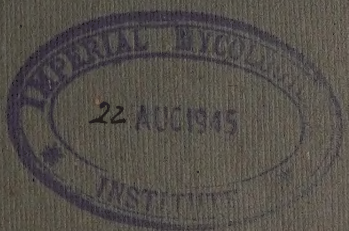
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Советская БОТАНИКА



№ 6 1944

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОДЕРЖАНИЕ

№ 6, 1944 г.

Стр.

I. От Редакции 3

II. Е. Г. Бобров. Наша современная флористика и значение работ В. Л. Комарова в ее развитии 5

III. А. П. Ильинский. Пятьдесят лет работы В. Л. Комарова в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР 16

IV. Е. М. Лавренко. Акад. В. Л. Комаров как ботанико-географ 23

V. В. И. Полянский. Книга В. Л. Комарова „Учение о виде у растений" и ее значение в развитии теоретической ботаники 29

VI. В. П. Савич. О работах акад. В. Л. Комарова в области изучения споровых растений 38

VII. А. С. Лазаренко. Неморальный элемент бриофлоры советского Дальнего Востока 42

VIII. Н. Ф. Гончаров. Астрагалы СССР (опыт систематического и флористического анализа одной из наиболее полиморфных растительных групп) . 55

IX. В. Г. Александров, О. Г. Александрова и М. С. Яковлев. О характерных чертах морфологии плода злаков типа маиса (*Zea mays* L.) 62

X. Научные заметки. 1) К. Н. Игошина. Растительность Среднего Урала. 2) В. В. Ревердатто. Новые лекарственные растения флоры СССР . . 75

XI. Критика и библиография 82

XII. Хроника 87

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА

Гл. редактор акад. *В. Л. Комаров*
Отв. редактор чл.-корр. *Б. К. Шишкин*
Отв. секретарь канд. б. н. *М. А. Литвинов*

№ 6

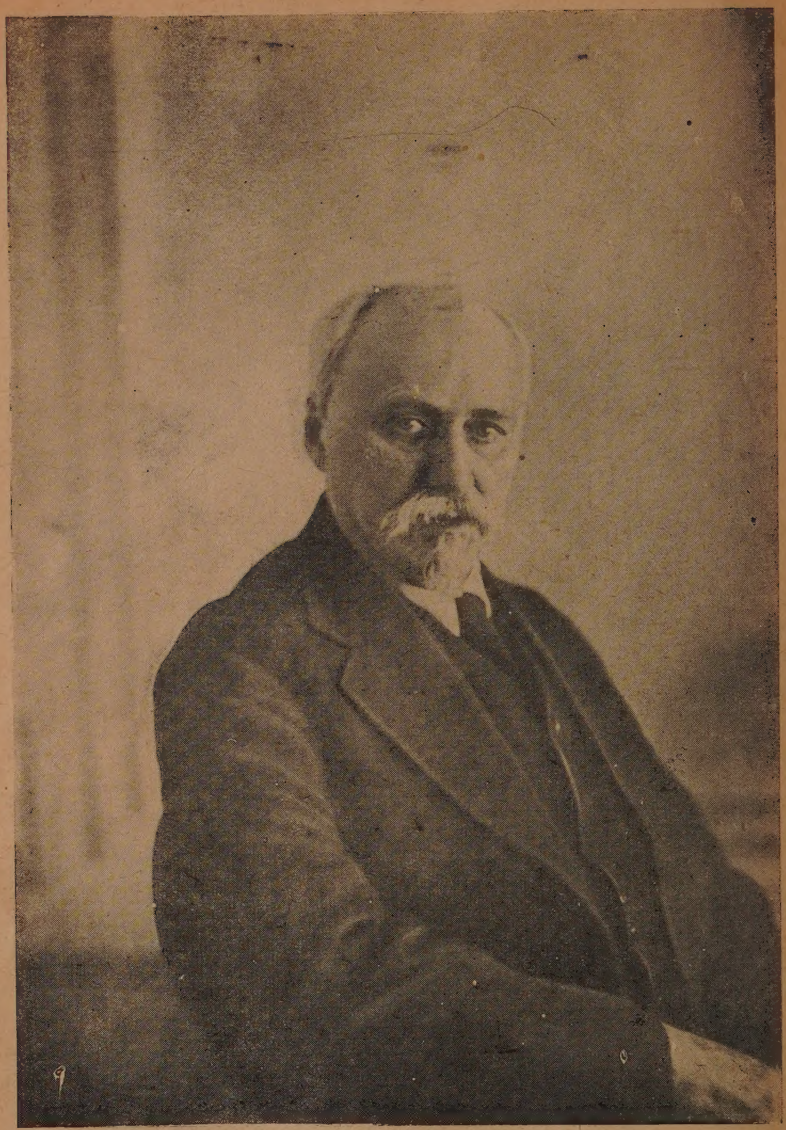
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1944 ЛЕНИНГРАД

Printed in Soviet Union

Адрес редакции: Ленинград, 22. Ул. проф. Попова, 2.

Подписано к печати 5/IV 1945 г. Печ. л. 5⅝. М. 00285. Уч.-изд. л. 8⅛. Тираж 2000 экз. Зак. 659.

4-я типография им. Евг. Соколовой треста «Полиграфкнига» ОГИЗа
при СНК РСФСР, Ленинград, Измайловский пр., 29.



В. Комаров

Президенту Академии Наук СССР, депутату Верховного Совета СССР

ВЛАДИМИРУ ЛЕОНТЬЕВИЧУ КОМАРОВУ

Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР и Редакция журнала «Советская ботаника» приветствуют Вас, дорогой Владимир Леонтьевич, по поводу исполнения 50-летия Вашей научной деятельности и 75-летия со дня рождения.

Ваш высокий образ борца за передовую науку вдохновляет всех ботаников на углубленную работу над широкими проблемами дальнейшего изучения растительного мира и по дальнейшему вовлечению диких растений в круг использования их человеком. Ваше «Учение о виде у растений», удостоенное Сталинской премии, будет на многие годы настольной книгой для всех биологов. Ваше учение о «видовых рядах» является руководящим указанием при филогенетических построениях внутри рода. Ваши взгляды на меридиональную зональность организмов послужили основой для правильного ботанико-географического районирования. Ваши замечательные флористические и географические исследования системы р. Зеравшан, оз. Косогол, Дальнего Востока, Манчжурии, Кореи, Камчатки явились образцом подобного типа работ. Ваши монографические работы по родам карагана, селитрянка и др. по глубине анализа и широте проводимых взглядов резко выделяются на фоне большинства западноевропейских формальных монографий и служат украшением не только русской, но и мировой систематики.

Только под Вашим руководством могло возникнуть (1934) и успешно продолжаться такое грандиозное издание, как 24-томная «Флора СССР», почти половина которой уже напечатана. Ботанический институт гордится тем, что ему присвоено имя В. Л. Комарова, величайшего корифея русской и советской систематики и ботанической географии. Своим любовным товарищеским отношением ко всем сотрудникам Института, начиная от технических до высоко авторитетных специалистов-ботаников, Вы снискали себе всеобщую любовь и признательность. Несмотря на чрезвычайную перегруженность Вашими высокими обязанностями, Вы находили время и уделяли внимание нашему журналу, главным редактором которого Вы являетесь уже втечение 7 лет. Под Вашим руководством журнал «Советская ботаника» с каждым годом приобретал все больший круг читателей, и перед Отечественной войной число под-

писчиков поднялось до 5 тысяч, что для специального журнала является высокой цифрой.

В тяжелые годы Отечественной войны Вы проявили себя, как преданный Родине пламеннейший патриот, отдающий все свои силы на лучшую организацию всей мощной индустрии Урала на помощь фронту и горячо призывающий в своих выступлениях советскую интеллигенцию отдать все свои силы и знания на помощь героической Красной Армии, Воздушному и Морскому Флоту. Теперь мы уверены, что недалек час полного разгрома врага, и накануне полной победы мы с горячим чувством отмечаем знаменательный день Вашего юбилея пожеланием Вам сохранить здоровье и силы на многие годы для блага нашей героической Родины.

Коллектив Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР и Редакция журнала «Советская ботаника»

НАША СОВРЕМЕННАЯ ФЛОРИСТИКА И ЗНАЧЕНИЕ РАБОТ В. Л. КОМАРОВА В ЕЕ РАЗВИТИИ

Е. Г. Бобров

Раздел ботанической науки, называемый флористикой, имеет предметом своим изучение флоры, т. е. распознавание видов и установление состава растительного населения.

Флористика, эта старейшая по времени возникновения отрасль науки о растениях, является и важнейшей, так как данные, добытые ею, служат исходными для других областей ботаники, в особенности для систематики, ботанической географии и фитоценологии.

Основной единицей исследования здесь является вид, почему в отношении своего метода флористика в значительной своей части почти совпадает с систематикой видов.

Тем самым совершенно понятным становится то обстоятельство, что флористика чрезвычайно ярко отражала в соответственные периоды развития господствующие общебиологические представления.

В до-дарвиновское время, т. е. в период господства креационной идеи, когда всякий вид рассматривался, как единичный акт творения, флористика, будучи в ту пору наукой почти исключительно описательной, полностью отражала эти идеи. Для этого времени весьма характерным является более дробное понимание видов, чем это было позднее, в после-дарвиновское время, и в этом отношении флористика того периода нам более близка.

Эволюционное учение, пришедшее на смену креационным представлениям, легло в основу дальнейшего развития флористики, и это, конечно, было хорошо. Однако недостаточно глубокое понимание дарвинизма и в особенности крайнее увлечение трансформистскими идеями и даже гипертрофия этих идей сослужили флористике плохую службу. Это чрезвычайно ярко отразилось в западноевропейской и особенно в немецкой флористической литературе конца XIX и начала XX вв. В сочинениях этого времени обращают на себя внимание непомерно широкие рамки для видовой категории и нагромождение многочисленных подразделений в пределах вида. Как правило, эти подразделения оказываются совершенно субъективными, почему и все такие построения обычно не отвечают действительным отношениям в природе.

В развитии флористики в России легко определяются эти два периода; однако, к чести русских исследователей-флористов следует отнести то обстоятельство, что среди них лишь немногие отдали дань увлечению трансформизмом. И даже напротив, именно в то время, когда это направление на Западе достигло чрезвычайного расцвета, у нас были провозглашены новые идеи.

Мы имеем в виду идеи В. Л. Комарова, изложенные им в важнейших его сочинениях—во „Флоре Манчжурии“ и во „Введении к флорам Китая и Монголии“.

О названных флористических работах Владимира Леонтьевича следует рассказать подробнее, так как именно они определили характер и направление развития современной флористики.

„Флора Манчжурии“ — обширное трехтомное сочинение, имеющее исключительное значение для познания растительного населения значительной части

территории Восточной Азии, знаменует собой и немаловажную веху в общем развитии нашей флористики, так как именно здесь мы находим важнейшие положения, определившие дальнейший путь развития этой области ботанической науки.

В пространном „Введении" к этому исследованию излагаются не только частные материалы, относящиеся к самому перечню растений манчжурской флоры, но содержится немало замечаний принципиального характера и, что для флористов особенно важно, здесь сообщается определенная концепция о низших таксономических единицах, с которыми, по преимуществу, исследователям флоры и приходится иметь дело в повседневной работе.

Вводные замечания содержат здесь, прежде всего, следующее положение: „Каждая флора имеет свои собственные границы, часто совершенно непохожие на «административные» или «этнографические»" и что флора Манчжурии, в частности, является флорою однородною и естественною, связанною как составом и общим характером ее, так общностью биологических условий и „общностью происхождения и истории". При этом автор замечает, что флоры площадей, выделенных на основании политических, административных или этнографических границ, дают „совмещение совершенно разнородных растительных форм, комбинация которых искусственно связана принципом им чуждым, и наши списки в подобных случаях хороши для справок, есть или нет в данной стране то или другое растение, но мало пригодны для научных выводов".

Таким образом, здесь подчеркивается особенная научная ценность изучения флоры однородной по составу и связанной общностью происхождения и истории, мы бы сказали — флорогенетически определенной и цельной.

Далее во „Введении" сообщается общая физико-географическая характеристика страны и разделение ее „на отдельные однородные участки, сообразно условиям рельефа, орошения, климата и культуры". Таких участков выделено 33, и каждый из них характеризован особенностями его рельефа и растительных ландшафтов.

Следует заметить также, что предпослание самой флоре физико-географического очерка территории, ею населяемой, было в то время в известной мере новинкой.

Характеризовав далее в особой главе историю исследования Манчжурской флористической области, автор перечисляет литературные источники и дает перечень коллекций.

В особой же главе „Введения" содержатся некоторые частные, казалось бы, технические замечания к перечню растений Манчжурии и особый раздел — „Вид и его подразделения".

Два из этих частных замечаний, так обстоятельно оправданных в изложении специальной части флоры, заслуживают особого упоминания.

Первое замечание указывает на необходимость сообщения данных по общему распространению отдельных видов в Манчжурской области, в смежных областях Восточной Азии, а в отдельных случаях и по другим континентам, что чрезвычайно, конечно, важно, так как дает этой флоре более широкий и более общий ботанико-географический фон.

Второе же замечение касается обстоятельной характеристики местообитаний отдельных видов.

Вот это последнее, т. е. указания на экологию отдельных видов растений, сделано во „Флоре" особенно обстоятельно и полно глубокого интереса для всякого, пользующегося книгой по той причине, что оно основано на непосредственном знании страны и тщательных наблюдениях.

Именно эта сторона дела в изложении фактического материала обращает на себя внимание, так как не только ранее выхода в свет „Флоры Манчжурии", но и до сего времени в очень многих наших Флорах указания на местообитания отдельных видов остаются чрезвычайно общими и не дают

сколько-нибудь ясных представлений о естественных условиях их произрастания.

Важнейшую часть этой главы, имеющую глубоко принципиальное значение, составляет раздел — „Вид и его подразделения".

„Вопросом наибольшей важности при научном определении растений является объем видовых групп", совершенно основательно заявляет автор. Излагая далее принятые в то время большинством исследователей представления о систематических категориях и указывая на некоторые в них противоречия и нечеткость, В. Л. Комаров подчеркивает, что, изучая растения Манчжурии, он „не имел никакой определённой тенденции в этом направлении", а „старался только быть насколько возможно объективным". Сама же обработка материала для его флоры, т. е. изучение видов, составляющих растительное население Манчжурии, привела его к некоторым положениям, „последовательное проведение которых могло бы, быть может, сообщить работе требуемую однородность". Здесь, совершенно естественно, был поставлен им вопрос о точном определении тех понятий, которые соответствуют терминам: вид, раса, разновидность и форма.

Подчеркивая далее, что понятие вид было ранее понятием „чисто морфологическим и резко определенным", В. Л. Комаров говорит, что мы не можем уже довольствоваться одною только таксономическою единицею „вид", но должны были включить в наши подразделения растительного царства еще и новое понятие „раса".

Вот именно это и составляет основное и важнейшее теоретическое положение В. Л. Комарова, которым он и руководствуется во всей дальнейшей своей флористической работе.

Чрезвычайная важность этого вопроса обязывает нас кратко изложить здесь представления автора.

Автор проводит параллель между понятиями „вид" и „раса".

Понятие „вид" для него „существенно типового порядка", оно „не означает группы организмов, связанных реально, как единое племя, но есть идеальное представление об общем типе, совершенно однородное с логической стороны с понятием «род»".

В отличие от этого „понятие «раса» (иначе подвид, subspecies) уже более реального значения". Со словом „раса" соединяется „преимущественно понятие о генетической связи между неделимыми данной группы растительных индивидуумов и о способности их твердо и неизменно передавать наследственные черты". Слову „раса" придается „главным образом физиологическое значение", с представлением „о племенной генетической" связи между неделимыми и „с понятием об общем происхождении их от близких родоначальников".

Расы должны быть хорошо географически разграничены. Это обстоятельство исключает возможность гибридизации, наличие которой неизбежно привело бы к уничтожению „племенной обособленности" каждой из рас. Это же обстоятельство определяет и самое образование рас, как некоторого итога воздействия комплексов физико-географических условий, специфических для территорий, населяемых каждой из них.

Изложенные здесь соображения приводят В. Л. Комарова к следующему выводу: „В одной и той же местности мы можем встретить много видов одного рода, но очень редко встречаются рядом две расы одного и того же вида". Или еще более кратко и выразительно: „Две близких расы никогда не растут в одной и той же области".

Это положение В. Л. Комарова и стало руководящим принципом современной флористической работы. Надо сказать, что оно является действительно надежным ключом к разрешению многочисленных и часто очень тонких вопросов не только в частных флористических исследованиях.

Объясняя понятия „разновидность" и „форма", автор не считает нужным придавать большого значения этим категориям и вновь подчеркивает, что

среди низших таксономических единиц наибольшее значение принадлежит именно расе „как понятию об однородной группе растительных индивидуумов, связанных общей племенной жизнью", общностью физиологических процессов и морфологических особенностей их, наконец единым генетическим процессом и большой наследственной стойкостью.

Далее В. Л. Комаров особо подчеркивает следующее: „При флористических исследованиях основною единицею исследования надо считать не отвлеченное понятие «вид», а реальную генетическую группу «расу»".

Если же принимать в таких случаях крупные линнеевские виды, то придется иметь дело „с обобщением настолько уже абстрактным, что оно становится скорее логическим отвлечением, чем наименованием конкретного явления природы".

В соответствии со всем этим для В. Л. Комарова вопрос о „происхождении рас" много уместнее, чем вопрос о происхождении видов. Последний для него является вопросом скорее логическим, чем биологическим, т. е. вопросом о становлении в нашем уме понятия о виде, а не о происхождении определенного явления природы.

Именно раса является понятием вполне конкретным, а не обобщением.

Далее мы находим совершенно справедливое замечание о том, что авторы, писавшие о происхождении видов, под термином „вид" и подразумевали обыкновенно „расу", не потрудившись точно разграничить эти термины.

Для громадного большинства русских флористов концепция В. Л. Комарова о расе, как конкретном явлении природы, стала руководящей при флористических исследованиях; для нас же лично „раса" в этом ее понимании и есть конкретный вид, основная единица флористики.

Такова в общих чертах идея В. Л. Комарова о низших таксономических единицах, выношенная им при исследовании растительного населения Манчжурской флористической области и положенная в основу его „Флоры". Следует заметить, что термин „раса" для систематической категории был предложен В. Л. Комаровым еще раньше, в докладе „Вид и его подразделения", краткое изложение которого помещено в „Дневнике" XI съезда русских естествоиспытателей и врачей (СПб., 1902, 250 стр.). В. Л. Комаров указывает здесь, что предлагаемый им термин представляет те преимущества, что обращает внимание исследователей „от чисто формальных вопросов, связанных с количественностью морфологических различий, к исследованию их биологического «usus'a» и генетического единства и заменяет понятие об абсолютном морфозе организма понятием о формах как результате взаимодействия между физиологическою деятельностью организма, строением и химизмом его протопласта и воздействием среды. Обращение главного внимания систематиков на расы, а не на виды избавит систематику растений от научного формализма и направит ее в общее русло научной жизни".

Что же нового дали для флористики положения, выдвинутые В. Л. Комаровым в предисловии к „Флоре Манчжурии"?

Следует отметить следующее. Здесь указывается с совершенной определенностью на особенную ценность изучения естественных однородных флор, очерченных не какими-нибудь административными или этнографическими границами, так как каждая флора имеет свои собственные границы. Здесь мы находим установление новой таксономической категории — расы как основной единицы при флористических исследованиях. Здесь же, наконец, сформулировано и руководящее методическое указание — „две близких расы никогда не растут в одной и той же области".

Вот эти основные положения и определили содержание современной флористической работы, вооружив русских ботаников методом исследования, основанным на подлинно-дарвинистическом принципе.

В дальнейшем развитии флористики практическое применение положений, здесь выдвинутых, принесло, как известно, немалые плоды.

Едва окончив работу над „Флорой Манчжурии", В. Л. Комаров приступает к новому большому исследованию — к обработке гербариев по Монголии и Китаю, конечным результатом которой должно быть составление флор Китая и Монголии. Предварительное изучение относящихся сюда коллекций и материалов привело исследователя к убеждению, что часть его будущей работы должна носить монографический характер, так как только монографическим путем может быть установлено действительное отношение флор этих стран к флорам стран, с ними соседствующих.

Не желая ограничивать свою задачу и следовать установившимся уже шаблонам, автор не считает возможным в этом исследовании уклониться от решения общих вопросов и приняться за непосредственное составление списка растений, составляющих флору этих стран. Он указывает на то, что еще Максимович обратил внимание на морфологические отличия многих растений монгольской и тибетской флор, растений казалось бы хорошо известных, но изменившихся в соответствии с особенностями физико-географических условий этих стран.

Отсюда автор ставит задачей выяснение изменчивости видов при их переселениях на значительные расстояния, почему и считает необходимым обратиться от составления перечня видов изучаемых им флор к теоретическим исследованиям для того, чтобы, как он замечает, „осмыслить самую точность производимой работы".

При изучении флор Монголии и Китая, в соответствии с их сущностью и важнейшими различиями, В. Л. Комаров ставит различные задачи.

При исследовании флоры Монголии научная задача формулируется им как „определение тех переселений, которым подверглись растения соседних горных стран, по мере усыхания Хан-хайского внутреннего бассейна, а также и тех изменений, которые они при этом образовали".

Что касается Китая, то здесь ставится другая задача: „Роль китайской горной страны (так называемого центрального Китая) в выработке флор Азиатского материка — вот основная тема китайской Флоры". „Отсюда совершенно естественной представляется необходимость монографической обработки части материала для того, чтобы установить на этой обработке основные точки зрения и затем проверить их на всем материале уже флористическим методом".

В соответствии с этой целью автор выбирает для монографической обработки пять родов растений флоры Центральной Азии, родов, мы бы сказали, флорогенетически наиболее типичных. Вот эти пять монографических обзоров и составляют „Введение к флорам Китая и Монголии". Сами же Флоры написаны, к великому сожалению нашему, не были. Тем не менее, мы должны быть глубоко благодарны автору за выполнение им части работы, т. е. за само „Введение", являющееся одним из лучших образцов флористической литературы и справедливо почитаемое исследованием классическим. Мы уже указали ранее на то, что нового дало флористике предыдущее исследование В. Л. Комарова — „Флора Манчжурии". Что же еще внесло в эту область ботанической науки его „Введение"?

Если во „Флоре Манчжурии" были выдвинуты важнейшие положения, касающиеся исследования, если можно так выразиться, статики флоры, то во „Введении" сделан следующий и, надо сказать, не малый шаг вперед — здесь поставлена задача изучения динамики флор или, лучше сказать, генезиса флор, как основы для флористических исследований.

В самом деле, мы видим здесь, что основная тема китайской Флоры есть выяснение роли китайской горной страны в выработке флор Азиатского материка, а для „Флоры Монголии" в частности основную задачу составляет „определение тех переселений, которым подверглись растения соседних горных стран, . . . и тех изменений, которые они при этом образовали".

Вот эта последняя тема, казалось бы частная и важная только для монгольской флоры, — определение переселений растений и тех изменений,

которые они при этом образовали, — приводит В. Л. Комарова к идее первостепенной важности, определившей у нас особое направление в работе по систематике низших таксономических единиц и их филогенеза. Мы имеем в виду метод видовых рядов, сообщивший также и собственно флористическим исследованиям большую научную глубину и подлинно эволюционную основу.

Здесь во „Введении" именно в монографических обзорах, мы впервые встречаем новую для нас категорию — „series", видовой ряд, объединяющую группы видов. В первых обработках это новое классификационное подразделение еще не объясняется, но уже в обработке рода *Caragana* мы находим его обоснование и предварительное определение.

Собственно морфологическому принципу в систематике растений В. Л. Комаров считает нужным противопоставить принцип генетический, так как построение естественной системы того или другого рода может быть достигнуто не иначе, как если, „избрав небольшое число наиболее типичных основных видов, сгруппировать остальные вокруг них". Для рода *Caragana*, в частности, он выбирает восемь основных видов, так что „каждый из них является типом, вокруг которого группируются другие виды". Каждая из этих восьми групп получает название по имени основного ее вида.

Первоначально автор свои группы видов именует иногда секциями; однако, при описании системы рода и упоминании первой же группы — series I *Frutescens*, в выноске он замечает: „Не секции (sectiones), т. е. деление рода на основании небольшого числа более или менее удачно выбранных признаков, а ряды (series) близких генетических видов".

В дальнейшем специальном описании материала автор сообщает ключ для определения серий (рядов) рода *Caragana* и ключи для определения видов в каждой их серии.

Для нас во всем его построении существенно не то, что предлагается новое таксономическое подразделение — „series" и ставится на место давнопривычного уже подразделения — „sectio" и ему как бы противопоставляется; настоящего противопоставления ни здесь, ни в других подобных случаях, конечно нет, так как в действительности секция представляет собой категорию более высокую. Существенно же здесь, то, что взамен формально-морфологического анализа материала предлагается генетический принцип: „серия" (series) есть ряд генетически связанных и близких видов.

В дальнейшем идея видовых рядов нашла практическое применение в работах многих наших флористов-систематиков. Она была вновь прокламирована и положена в основу обработки материалов для „Флоры СССР". В предисловии к этому изданию В. Л. Комаров пишет: „Если мы желаем сохранить эволюционную точку зрения, нам надо ассоциировать наши виды, объединяя их в сборные виды, видовые циклы или ряды видов" . . . „Ряд как бы заменяет собою линнеевский вид, распадающийся в процессе эволюции на современные географически локализированные реальные виды".

„Там, где процесс географического обособления пошел дальше, мы имеем уже целые ряды близких видов, соответствующих отдельным этапам расселения и обособления общего им всем предка".

Признание мелких видов и видовых рядов более приемлемо и с точки зрения диалектического понимания природы; это признание позволяет „констатировать в известной мере и текучий эволюционный процесс", — замечает автор предисловия.

Применение метода видовых рядов при работе по „Флоре СССР" должно было оказаться особенно ценным, так как процесс видовой дифференциации, этим методом улавливаемый, идет не только во времени, но и в пространстве и с особенной убедительностью мог проявиться (и быть обнаруженным) на громадных территориях Советского Союза.

Следующее крупное флористическое исследование В. Л. Комарова — трехтомная „Флора Камчатки", написанная им как итог специального изучения растительного покрова полуострова, проведенного в 1908 и 1909 гг., и обра-

ботки коллекций, доставленных более ранними исследователями. Законченное еще в 1915 г., сочинение это увидело свет лишь в 1927—1930 гг. По тщательности обработки материала и оригинальному освещению его, основанному на глубоком личном знакомстве с природой Камчатки, „Флора" эта представляет собой выдающееся произведение нашей флористической литературы. Выход ее в свет составил в свое время немалое событие в нашей ботанической жизни, особый интерес которому был придан почти одновременно опубликованным одноименным исследованием шведского ботаника Эрика Гультена.

Продолжая и далее флористическое изучение Дальнего Востока, В. Л. Комаров опубликовал в 1925 г. в соавторстве с Е. Н. Алисовой, „Малый определитель растений Дальневосточного края". В 1928 г. вышла в свет новая его работа „Библиография к флоре и описанию растительности Дальнего Востока", которой закладывался фундамент новому обширному исследованию. Библиография эта имела целью подготовку „Флоры Дальневосточного края", которая должна была составить семь томов; печатанье первого тома предполагалось на 1929 г.

К сожалению, до сего времени „Флора" эта так и не вышла; в известной мере она заменена, однако, двухтомным, обильно иллюстрированным „Определителем", вышедшим, в 1931—1932 гг.

Неустанно работая на протяжении более чем тридцати лет над изучением флоры Дальнего Востока, В. Л. Комаров накопил и опубликовал громадный и чрезвычайно ценный материал, достаточно обстоятельно осветивший растительное население нашего Дальнего Востока.

Следует заметить, что эта непосредственная работа его была тем более важна, что по этой части нашей территории, к началу исследований В. Л. Комарова, флористических сведений было недостаточно, что в немалой степени затрудняло осуществление зародившегося еще на грани нашего века проекта создания новой Флоры России.

Таким образом, значение работ В. Л. Комарова для развития флористического изучения нашей страны складывается из того, что они: 1) идейно вооружили русских флористов-систематиков и направили на новый путь флористические исследования, сообщив им бо́льшую глубину и подлинно-дарвинистическую основу (мы имеем в виду здесь, прежде всего, предложенные им идею о расе, как реальном виде, и метод видовых рядов); 2) весьма обстоятельно осветили флору дальневосточных территорий России, приблизив тем самым возможность составления новой генеральной флоры нашего отечества.[1]

Мысль о составлении общей Флоры России возникла на рубеже нашего века, точнее в 1900 г., когда Н. И. Кузнецов[2] предложил в печати открыть дискуссию о порядке составления новой „Flora Rossica". Одновременно с этим в Ботаническом музее Академии Наук началась подготовительная работа по составлению „Флоры Сибири", как первой части всей „Флоры России". Подготовительные работы (Библиографический свод и перечень коллекторов и коллекций) были выполнены с чрезвычайной обстоятельностью, сама же обработка шла очень медленно — более чем за тридцать лет было издано шесть выпусков „Флоры Сибири и Дальнего Востока", охвативших лишь некоторые семейства, составляющие небольшую часть всей флоры.

В то же время Н. И. Кузнецов, в сотрудничестве с Н. А. Бушем и А. В. Фоминым, приступил к составлению и изданию, „Критической флоры Кавказа" („Flora caucasica critica"), 45 выпусков которой вышло с 1901 по

---

[1] Следовало бы, может быт, упомянуть и многочисленные частные флористические исследования В. Л. Комарова по Зеравшану, Саянам, Озерному краю, Якутии и т. д.

[2] Подробнее об этом смотри: Е. Г. Бобров. К истории издания „Флоры СССР", Сов. Ботаника, 1935, № 7.

1918 г. Опубликованная часть крымско-кавказской флоры составляла не более 15% видов всей этой флоры.

Работники Петербургского ботанического сада в это время энергично работали над изучением флоры Средней Азии. В. И. Липский опубликовал „Материалы для флоры Средней Азии" (1900—1910), Б. А. Федченко выпустил в свет „Растительность Туркестана" (1914) и О. А. и Б. А. Федченко напечатали большую часть „Конспекта туркестанской флоры" (1906—1924).

Таким образом, флористические исследования нашей страны с началом нового века стали энергично развиваться; фактических материалов, особенно по окраинным территориям России, накапливалось все больше и больше, и самый факт появления названных публикаций указывает на то, что флористических данных было собрано так много, что требовался их критический пересмотр и сведение. Следует отметить, однако, что большинство упомянутых сочинений не было доведено до конца. Мало того, составление и выход в свет указанных исследований не поспевали за очень быстрым накоплением фактических сведений по флористике. Исключительный размах исследования восточных областей страны, организованных Переселенческим управлением, по большей части под руководством Б. А. Федченко, привел к накоплению громадных коллекций, серьезная обработка которых должна была потребовать многие годы.

Потребность в ревизии этих новых материалов вызвала новое большое флористическое начинание. В 1912 г. по инициативе Б. А. Федченко, под его руководством и редактированием стала выходить „Флора Азиатской России". Под этим названием вышло всего 15 выпусков (1912—1929) обработок отдельных семейств или даже родов растений Азиатской России. К сожалению, эта работа была также оставлена в самом начале, и казалось, что у нас уже стало традицией не заканчивать крупные флористические исследования.

Во время гражданской войны были до крайности ограничены флористические исследования в полевой обстановке, в порядке экспедиционных работ, и значительно усилились камеральные работы. Именно в эти и последующие годы появилось множество частных флористических исследований, и заголовки наших журнальных статей стали в это время пестреть сообщениями о новых и редких для того или другого района страны растениях. Обилие подобных флористических исследований и связанных с ними классификационных ревизий потребовало даже издания специального журнала—„Ботанические материалы Гербария".

Просмотр за эти годы наших ботанических журналов обнаруживает весьма интересное явление. К половине 20-х годов все меньше и меньше встречаются у нас в печати собственно флористические публикации и все чаще и чаще публикуются обзоры по систематике той или другой классификационной группы растений или же просто описания новых видов. Обстоятельство это, конечно, было не случайным. Дело было в том, что дальнейшее естественное развитие собственно флористических исследований затруднялось для большинства областей нашей страны отсутствием сводных современных флористических ревизий (Флор), на фоне которых только и можно вести широкие флористические работы. Само же составление флор требовало критического систематического анализа буквально каждой классификационной группы каждого семейства растений нашей флоры. Нередко в отдельных публикациях за эти годы мы встречаем и ошибки: частенько новые и редкие растения оказывались не новыми и не редкими, а виды вновь описываемые—описанными уже ранее.

Флористы-систематики тонули в громадном накопленном ими фактическом материале. Внешне казалось, что флористические исследования зашли в тупик и находятся в каком-то кризисе. Именно этим словом можно определить состояние флористической работы у нас в конце 20-х годов. Это был кризис, но, если можно здесь так выразиться, кризис роста.

Дело было в том, что до крайности назрела необходимость генеральной критической ревизии всего громадного флористического материала, накопившегося за многие и многие годы, и сведения его в единую новую Флору — Флору Советского Союза.

План работ Гербария Главного ботанического сада (ныне Отдел систематики и географии высших растений в Институте ботаники Академии Наук) предусматривал на период осуществления Первого пятилетнего народно-хозяйственного плана (1928—1932) составление „Флоры СССР", причем предполагалась разработка плана всей работы и обработка некоторых семейств представляющих наибольший научный интерес. Таким образом, и в это время намечалось составление лишь фрагментов „Флоры", а полное сочинение не представлялось еще реальным.

В самом начале 1931 г. заведывающий Гербарием проф. Б. А. Федченко представил план издания „Флоры СССР"; план этот, после обстоятельного его обсуждения коллективом работников Гербария, был переработан и позднее доложен на специальной Геоботанической и флористической конференции, состоявшейся в Ботаническом институте Академии Наук в конце февраля 1931 г. Доклады акад. В. Л. Комарова „Цели и задачи издания «Флоры СССР»", и проф. Б. А. Федченко „Порядок выполнения работ по «Флоре СССР», основанные на тезисах, составленных группой флористов-систематиков Гербария, конференцией были одобрены и приняты. Именно это время и является датой зарождения нашей новой флоры, дело составления которой, возглавляемое и руководимое В. Л. Комаровым, вскоре стало на твердый путь.

Грандиозность масштаба предстоящей работы не смущала организаторов и участников ее выполнения. Задача их затруднялась тем обстоятельством, что вся работа должна была быть выполненной в сравнительно короткое время для того, чтобы получить ощутимый результат и иметь в итоге сравнимый по существу материал, излагаемый и в первых и в последних томах Флоры. Совершенно естественным при этом было стремление обеспечить и идейную цельность всего сочинения.

Методическая сторона дела в значительной мере обеспечивалась тем, что большинство авторов „Флоры СССР" — ученики В. Л. Комарова, воспитавшиеся на его работах и принадлежащие к его школе. Некоторые теоретические взгляды В. Л. Комарова, изложенные в предисловии к первому тому „Флоры", не были здесь лишь декларацией, а явились в очень многих обработках идейной основой, в чем можно легко убедиться при просмотре вышедших уже томов.

За десять лет (1932—1941), протекших со времени начала работ по составлению „Флоры СССР", было написано и опубликовано одиннадцать томов, обнимающих около 7300 видов высших растений нашей флоры, т. е. около половины всей работы было закончено. Об объеме проделанной за это время исследовательской работы можно составить себе представление из того, что в напечатанных уже томах (а Флора излагается очень кратко) опубликовано около 580 авторских листов, снабженных 415 таблицами иллюстраций, общее число рисунков на которых превышает 3500. Очень показательным для характеристики общей изученности нашей флоры и тщательности проводимой в настоящее время генеральной ревизии ее состава является то обстоятельство, что обработка материалов обнаруживает до 9% видов растений, еще не описанных.

Десять лет исчерпали срок, предварительно намеченный для завершения всей работы, и, однако, работа оказалась доведенной лишь до половины.

Совершенно объективно оценивая темпы обработки материалов и печатанья „Флоры СССР", следует признать их высокими. Это легко может быть понято из сравнения нашей Флоры с близкими ей по обилию видов Флорами зару-

бежными. Так, например, „Флора Северной Америки“ („North American Flora“) начала выходить в свет в 1905 г. и за сорок лет обработана приблизительно на одну треть; для завершения всей работы потребуется при таких темпах не менее 100 лет. Другая Флора, близкая нам территориально, но почти втрое менее богатая по числу видов, „Флора Средней Европы“ (Ascherson und Graebner. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora), начатая в 1896 г., почти за полвека обработана приблизительно на две трети; первые ее выпуски, уже устаревшие, вышли новым переработанным изданием.

Выход в свет первых томов общесоюзной флоры вызвал небывалый подъем флористической работы; этот подъем протекает на наших глазах и мы все его хорошо видим.

Достаточно напомнить здесь появление вслед за „Флорой СССР“ первых томов „Флоры Украины“, „Флоры Узбекистана“, начало составления „Флоры Белоруссии“ и пр. Совершенно понятно, что задача написания этих Флор намного облегчалась, так как общая критическая ревизия видов растений, составляющих флоры этих республик, была уже проведена общесоюзной и позволяла детализировать и уточнять частные флористические данные. Само собою разумеется, что немало дополнений и исправлений эти республиканские Флоры внесли и во Флору общесоюзную.

Очень показательно для характеристики изменений, внесенных в наши флористические представления, то обстоятельство, что выход в свет первых томов „Флоры СССР“ потребовал переработки и нового издания „Флоры Кавказа“, только что законченной проф. Гроссгеймом к этому времени. Очень интересно в этом отношении сравнение первого и второго изданий „Флоры Кавказа“.

Не только выход в свет этих больших Флор и подготовка других республиканских и областных ревизий знаменовали подъем флористической работы, — появилось много частных флористических исследований, отдельных списков, заметок и пр. Немало замечаний и поправок по первым томам „Флоры СССР“ поступило и непосредственно к нам, в редакцию общесоюзной Флоры.

Внешне казалось, что этот поток флористических новинок, поправок и уточнений в какой-то мере опорочивает работу по ревизии, проведенной для „Флоры СССР“. Дело было, конечно, не в этом, хотя один — два первых тома нашей Флоры были в некоторых отношениях небезупречны. Причиной чрезвычайного оживления флористической работы в СССР явился самый факт выхода в свет томов общесоюзной Флоры, нарушивший кризисное состояние флористики и снявший заслон, сдерживавший ее дальнейшее развитие.

Во флористическом изучении нашей страны на протяжении двух — трех десятков лет все более и более отчетливо вырисовывается новая черта. Мы имеем в виду все более углубляющиеся и расширяющиеся у нас историко-флористические исследования. Вопросы происхождения нашей флоры (правильнее наших флор), ее развития и становления все более часто становятся предметом изучения. Успешному освещению этих вопросов в весьма широкой степени содействует все более ускоряющееся накопление фактических данных по фитопалеонтологии, палеогеографии вообще и в особенности по четвертичной геологии.

Необходимость исторического подхода при широких флористических исследованиях была поставлена у нас во всей широте В. Л. Комаровым в его работе „Введение к флорам Китая и Монголии“. Мы уже указывали ранее на задачи, выдвинутые им, как основные, при изучении каждой из этих флор; задачи эти—чисто исторические; решение их должно было осветить вопросы происхождения этих флор и их развития. Выдвинув историко-флористические вопросы, В. Л. Комаров предложил и метод для их решения, — это был сказанный уже метод видовых рядов.

Вот этот метод, под названием ботанико-систематического или флористи-

ческого, и стал для флористов-систематиков основным и руководящим в области изучения истории флоры. Метод видовых рядов, действительно, дает возможность осветить немало вопросов, касающихся проблемы флорогенеза. Простой анализ ареалов видов, составляющих один ряд (серию), дает чрезвычайно ценные данные для освещения генезиса отдельных видов растений и даже отдельных флор.

Прочие методы, применяемые в историко-флористических исследованиях, как, например, палеонтологический, палеоэкотопологический и узко ареалогический, дополняемые данными палеогеографии и геоморфологии, остаются для систематиков-флористов дополнительными и подсобными. Основной для нас метод в исторических построениях, повторяем, есть метод видовых рядов В. Л. Комарова.

Накоплению данных по истории флоры, все более прогрессировавшему, весьма содействовала обработка материалов для „Флоры СССР", и скоро наши флористы встали перед необходимостью привести добытые сведения в какую-то систему. Одновременно с этим назревала потребность освещения истории развития растительного покрова страны, происхождения отдельных типов растительности, широкого историко-флористического анализа отдельных флор и пр. Для разработки общей перспективы работ по изучению истории флоры и растительности, согласованию методических вопросов и ревизии некоторых установившихся уже представлений было собрано специальное совещание по истории флоры и растительности СССР, состоявшееся в конце января 1938 г.

Совещание это, к сожалению, ограничило свою задачу в основном одной темой — всесторонним освещением проблемы реликтов во флоре СССР. Тем не менее, оно сильно двинуло вперед дело изучения истории нашей флоры, а первый том „Материалов по истории флоры и растительности", позднее вышедший, явился событием совершенно выдающимся и довольно ясно определил дальнейшую работу по истории нашей флоры. Историческому направлению во флористике открываются у нас широкие перспективы; задачи исследования ясны, метод для решения этих задач у нас имеется, дело теперь за разработкой конкретных тем.

В дальнейшем развитии флористических исследований особое место должно занимать специальное монографическое изучение отдельных родов растений нашей флоры, исследование которых может дать наибольший материал для освещения происхождения и развития флоры. Совокупность таких монографий укажет основные пути флорогенеза и даст почву для серьезного генетического анализа нашей флоры. Выбор родов, которые следует монографировать, должен быть произведен с чрезвычайной тщательностью, а само исследование должно быть выполнено в едином плане, с тем чтобы дать наибольший эффект.

На монографическое изучение отдельных родов, как особый путь во флористических исследованиях, было указано В. Л. Комаровым в его „Введении к флорам Китая и Монголии". Чрезвычайная ценность этого направления становится для нас все более и более очевидной, и мы не сомневаемся в том, что именно на этом пути будут наиболее успешно достигнуты данные, могущие осветить основные вопросы генезиса нашей флоры.

Среди родов растений, которые следовало бы подвергнуть монографическому изучению, должны быть, по нашему мнению, выбраны роды богатые по числу видов, представители которых образуют растительный ландшафт или, по меньшей мере, не являются редкими. Исследование таких родов даст возможность осветить, кроме того, происхождение и развитие отдельных растительных ландшафтов и даже типов растительности. Уделение некоторого внимания и этой стороне дела позволит флористам коснуться чрезвычайно интересной области, до сего времени у нас еще не освещенной.

Мы имеем в виду выяснение взаимосвязи в развитии флоры и растительности, то есть взаимосвязи в происхождении видов растений и их ландшафтных группировок. Развертывание работ собственно исторических не должно,

однако, снижать размах обычных флористических исследований, составления региональных и республиканских флор, определителей и пр. Вся эта обычная, текущая работа должна, конечно, неуклонно выполняться.

Важнейшая, однако, задача, стоящая перед советскими флористами-систематиками, есть скорейшее окончание работы по составлению и изданию „Флоры СССР".

Скорое и успешное окончание этого громадного предприятия внесет чрезвычайной ценности вклад в дело дальнейшего развития нашей и мировой науки. Сама же „Флора СССР" составит прекрасный ботанический памятник нашей великой эпохи, когда, наряду со всем прочим, флористические исследования достигли чрезвычайного масштаба и расцвета.

И все мы, свидетели этого расцвета флористической работы, как и будущие поколения ботаников-флористов, будем всегда помнить, что вдохновителем и идейным руководителем нашим является В. Л. Комаров, давший нам к тому же пример чрезвычайного трудолюбия и самоотверженной преданности делу флористического изучения нашей Родины.

ПЯТЬДЕСЯТ ЛЕТ РАБОТЫ В. Л. КОМАРОВА В БОТАНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ИМ. В. Л. КОМАРОВА АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. П. Ильинский

Пятьдесят лет наш Институт, успевший за это время сменить четыре наименования, является предметом горячей любви и неустанных забот Владимира Леонтьевича Комарова. Владимир Леонтьевич сделал для него так много, что присвоение Ботаническому институту Академии Наук СССР его имени явилось для всех знакомых с историей Института и с ролью в ней Владимира Леонтьевича весьма естественным.

Владимир Леонтьевич вступил в число сотрудников Ботанического сада в качестве младшего консерватора 45 лет тому назад, 13 ноября 1899 г. В Саду на него возложено было заведывание гербариями с Дальнего Востока, входившими тогда в состав „Русского гербария", а также заведывание „Общим гербарием". Но еще до этого, в 1893 г., Ботанический сад поручает Вл. Л., в то время студенту СПб. университета, сбор растений в бассейне Зеравшана. Работа эта была начата Вл. Л. еще в 1892 г. и дала блестящие результаты. За два года путешествия по малодоступным районам Вл. Л. собрал гербарий в 900 видов. В результате обработки собранных материалов Вл. Л. были опубликованы семь статей: 1) Поездка В. Л. Комарова в Туркестан и Закаспийскую область. Изв. ИРГО, т. 29, 1893, стр. 463—464; 2) Краткий очерк растительности Горного Зеравшана. Тр. СПб. общ. ест., т. 24, 1893, стр. 174—189; 3) Краткие сведения о полезных травянистых растениях, встречающихся дико в горной стране верхнего Зеравшана. Справочная книжка Самаркандской области на 1894 г. Изд. Самаркандск. обл. статист. ком., 1894, стр. 133—136; 4) Паразитные грибы Горного Зеравшана. Бот. зап., т. 4, № 2, 1895, стр. 233—278; 5) К изучению Туркестанской флоры. Тр. СПб. общ., т. 26, № 1, 1895; 6) О березе на Демавенде. Там же; 7) Материалы по флоре Туркестанского нагорья. Бассейн Зеравшана. Там же, 1896.

Связь с Ботаническим садом поддерживалась Вл. Л. и далее. В Архиве Всесоюзного Географического общества хранится благодарность Совета Ботанического сада за передачу Саду семян, собранных Вл. Л. Комаровым в Манчжурии (в письме директора Сада ошибочно сказано „в Монголии"). В последней Вл. Л. собирал не только семена. Поступая на работу в Сад, Вл. Л. явился туда с богатейшим приданым—гербарием, собранным им на нашем Дальнем Востоке, в Корее и в Манчжурии в 1895—1897 гг. В этом гербарии было представлено свыше 80% от общего числа видов, населяющих обширную Манчжурскую флористическую область, которая была выделена и границы которой были установлены впервые Владимиром Леонтьевичем. Вл. Л. попал в старом здании по Песочной ул. (ныне ул. профессора Попова) на довольно беспокойное рабочее место. Он поместился во II этаже у самого входа в него с лестницы. Тревожили Вл. Л. и посетители своими вопросами и курильщики, выходившие покурить на лестницу. Это не помешало, однако, Вл. Л. необычайно быстро и успешно произвести обработку не только своих сборов, но и всех имевшихся в Саду гербариев из Манчжурской флористической области. Результатом обработки их было появление в „Трудах Имп. СПб. ботанического сада" или „Acta Horti Petropolitani" трехтомной монументальной „Флоры Манчжурии". Первый том ее вышел в 1901 г., последний—в 1907 г. В феврале 1902 г. Вл. Л. защитил в качестве магистерской дис-

сертации первый том „Флоры", а 14 октября того же года был назначен старшим консерватором Сада. В этой должности ему приходилось часто замещать заведующего Гербарием. Прибавилось также работы и по коллекциям живых растений.

Огромные богатства Гербария Ботанического сада по флорам Восточной и Центральной Азии, в то время в значительной своей части не только не обработанные, но и не разобранные, вопросы, возникшие в процессе работы над „Флорой Манчжурии", все это побудило Вл. Л. избрать темой своих дальнейших исследований выяснение генезиса флор Китая и Монголии — одну из стержневых проблем ботанической географии начала XX в. Несмотря на богатство нашего Гербария, в нем нехватало некоторых звеньев для этой работы. Необходимо было знакомство с типами видов, описанных заграницей. Поэтому в 1906 г. Вл. Л. берет в Ботаническом саду командировку в Англию и Францию. Знакомится с одним из лучших ботанических садов в мире, Kew Gardens, расположенном в пригороде Лондона — Кью. Работает в Азиатском секторе его богатейшего гербария, а также в гербариях Парижа и Международной Ботанико-географической академии в г. Лё-Ман во Франции.

По возвращении из заграницы Вл. Л. обрабатывает огромные ботанические коллекции великих русских путешественников и исследователей Азии — Н. М. Пржевальского и Г. Н. Потанина и их учеников и последователей. Исследования эти, как известно, создали целую эпоху в мировой географии. Чувство искреннего восхищения и глубокого уважения к бессмертным подвигам наших путешественников побуждает Вл. Л. проделать чрезвычайно трудоёмкую и кропотливую работу по установлению точного видового состава растений, упоминаемых в дневниках Н. М. Пржевальского и Г. Н. Потанина, и по внесению в последние списков ежедневных гербарных сборов в соответствующие дневные записи. Работы эти не только обогатили изумительные описания таких зорких и точных наблюдателей, как Н. М. Пржевальский и Г. Н. Потанин, но и сильно повысили ценность их гербариев, так как теперь ботаник, и не бывший в районах их исследований, может все-таки составить довольно хорошее представление об условиях произрастания любого растения, имеющегося в этих гербариях.

Вл. Л. всегда уделял вопросу о взаимоотношении растения со средой очень много внимания. Он никогда не был узко-гербарным ботаником. Он всегда любил живое растение в его неразрывной связи со средой, в которой растение проделывает свой жизненный цикл. Отсюда стремление к органографии и отсюда же увлечение идеями П. Ф. Лесгафта. Любовь к живому растению, глубокое знание физиологии и экологии растений, тонкая наблюдательность делают Вл. Л. несравненным культиватором-растениеводом. Сколько раз на моей памяти он брал со свалки полутрупы редких растений, выброшенные садоводами, считавшими их совершенно безнадежными, и не только возвращал их к жизни, но и доводил их до цветения. Искусство это казалось многим старым мастерам культуры, старикам-садоводам, не получившим систематической теоретической подготовки и руководившимся в своей работе традицией и счастливой интуицией, столь невероятным и сверхестественным, что они серьезно верили в то, что Вл. Л. „знает слово" и „имеет легкую руку". Недаром также выдержало до Революции два издания переводное руководство по культуре многолетников, переработанное Вл. Л. применительно к русским условиям.

В 1908 — 1909 гг. в „Acta Horti Petropolitani" появляется оригинально построенное и создавшее целую эпоху в систематике и географии растений „Введение к флорам Монголии и Китая". Не буду останавливаться на этом классическом труде, послужившим Вл. Л. в качестве докторской диссертации. Это является темой особого доклада. Работа эта родилась и выполнена в стенах старого здания по Песочной.

Помимо чисто исследовательской работы, Вл. Л. проведена огромная работа по приведению в порядок и по определению нашего гербария. Им

определены десятки тысяч листов гербария, надписаны тысячи гербарных „рубашек". О размерах проделанной Вл. Л. „черной работы" по Гербарию можно судить по тому, что, например, только за один 1910 г. он извлек из гербариев и подготовил к отсылке 12 500 листов дублетов. В июне 1914 г. Вл. Л. организовал и провел перенос всего гербария Ботанического сада Петра Первого, насчитывавшего в то время 2 500 000 гербарных листов из здания по Песочной в только что выстроенное тогда новое здание Гербария и Библиотеки. Одновременно решено было разложить гербарий в новом помещении не по системе Эндлихера, по которой он был расположен до тех пор, а по справочнику Далле-Торе и Гармс, т. е. по системе Энглера. Решено было также разукрупнить пачки и выделить дальневосточные коллекции из Русского гербария в самостоятельный гербарий. Таким образом, 6800 пачек гербария в старом помещении превратились в 20 000 пачек в новом. Вл. Л. не только руководил всей работой, но и выделил и разложил по шкафам собственноручно 640 пачек Дальневосточного гербария, разложил Китайско-Японский гербарий, переименованный тогда в „Гербарий Центральной и Восточной Азии". Однако это название не привилось и гербарий этот в настоящее время чаще называется просто „Китайским". Количество пачек последнего увеличилось при этом с 441 до 1176. Кроме того, Вл. Л. перевел на новую систему, разложил по пачкам нового объема и проинсерировал Сростнолепестные от Вересковых до Пасленовых и часть Однодольных „Общего гербария". Для того, чтбы разложить по трем этажам гербарии так, чтобы в ближайшие годы не потребовалось перекладки, нужно было превосходное знание коллекций и их динамики.

Зайдя в конце июня 1914 г. в Гербарий повидать Вл. Л., я был поражен авральными темпами, поразительным порядком и огромным количеством физического труда, затрачиваемого Вл. Л. на эту работу. Я нашел Вл. Л. в IV этаже Гербария. Быстро двигаясь, нес он несколько пачек гербария, быстро поднялся с ними на стремянку, быстро разложил пачки по полкам и снова заспешил за новой ношей. Когда я задал ему какой-то научный вопрос, Вл. Л. шутя ответил, что он теперь не ученый, а кули. Своевременный перенос Гербария имел огромные последствия. Возможно, что, не прояви тогда Вл. Л. столько энергии, допусти замедление темпов переноса гербария, новое здание было бы навсегда потеряно для ботаников. Во всяком случае, если бы оно пустовало в конце июля 1914 г. или перенос гербария не был бы закончен к тому времени, оно непременно было бы занято под госпиталь.

Характерно, что наиболее обычными формами отдыха Вл. Л. являются инсерация гербария и уход за живыми растениями.

В 1918 г. Совет Ботанического сада Петра Первого избирает Вл. Л. на должность главного ботаника Отдела живых растений или, по нынешней номенклатуре, заведующим Ботаническим садом. Вл. Л. принял заведывание в тяжелый момент. Были большие затруднения с топливом. Осенью 1917 г. по постановлению районных органов были закрыты Большая Пальмовая и Викторная оранжереи. Благодаря этой героической мере удалось спасти остальные основные коллекции, но требовалась исключительная энергия, чтобы не допускать перебоев с топливом и сохранить их. Нехватало квалифицированных садоводов. Многие из них были мобилизованы, некоторые ушли на более „хлебные" места. Посещаемость оранжерей упала с 63 436 человек в 1912 г. до 6506 человек в 1918 г. Научная работа заглохла.

Огромные, исключительные по своему богатству и наличию в них редких видов и видовых типов коллекции живых растений могут использоваться, как показал дореволюционный опыт, в самых разнообразных направлениях. Прежде всего — для обогащения флоры нашей страны. По подсчетам историка Имп. Ботанического сада В. И. Липского, Садом за его существование до 1913 г. введено в широкую культуру свыше 1500 видов. Ботаники Сада описывали по экземплярам, выращенным в Саду, новые виды. Широко пользовались коллекциями живых растений для этой цели Фишер, Мейер и особенно

Э. Регель. Рупрехт и Максимович прибегали к культурам, кроме того, и для выяснения таксономических вопросов. Н. А. Монтеверде использовал их для одной анатомической и одной морфолого-экологической работы.

Делались с живых растений рисунки. В Библиотеке Ботанического института хранится огромный (485 таблиц) великолепный атлас (Fischer. Dessins de plantes) изумительных по художественности исполнения рисунков, сделанных с натуры с растений, культивировавшихся в Саду художниками J. Matthes, Малининым и Satory в 1824—1836 гг.

В 1870 г. главный ботаник Сада С. М. Розанов делает удачную попытку использования коллекций живых растений для популяризации ботанических знаний. Он организует в определенные дни летом экскурсии для публики по оранжереям и парку Сада, на которых читает лекции по ботанике, иллюстрируя их на живых растениях. К сожалению, почин его не был поддержан, и перед Революцией огромные количества посетителей оранжерей обслуживались садоводами, сообщавшими только названия растений. И лишь в 1910 г. по инициативе Вл. Л. организовалась небольшая группа студентов СПб. университета, члены которой проводили экскурсии рабочих по оранжереям Сада. Работали мы бесплатно в праздничные дни. Вл. Л. уделил очень много внимания нашей подготовке. Он не только указал литературу и сам провел с нами ряд экскурсий, но и организовал экскурсии с В. А. Дубянским, В. В. Половцевым и Л. Н. Никоновым. Каждая экскурсия со специалистами подвергалась затем самому тщательному коллективному разбору как со стороны научной, так и педагогической. Вл. Л. добивался всегда того, чтобы ни под каким видом популяризация не превращалась в вульгаризацию. Проведение в жизнь этого скромного начинания потребовало от Вл. Л. очень много энергии и работы. Немало труда стоило ему получение разрешения директора Имп. Ботанического сада на рабочие экскурсии, руководимые студентами. Еще более тяжелую борьбу пришлось выдержать с ученым садоводом К. И. Бартельсеном, не терпевшим нас и всячески старавшимся свести на-нет прекрасное начинание Вл. Л.

Вл. Л., вступив в заведывание отделом, стремился внести в его работу целеустремленность и плановость. В „Кратком путеводителе по Ботаническому саду", составленном им и изданном в 1919 г., он указывает следующие задачи Сада (в узком смысле слова): 1) научно-исследовательская работа; в качестве основной тематики отдела указывается „акклиматизация иноземных растений, преимущественно декоративных, и установление правильных названий для различных возделываемых растений; наконец, ряд задач по прикладным вопросам ботаники, связанным с растениеводством вообще" (стр. 4); 2) „популяризация знания, связанная с устройством коллекций растений..., а также с объяснением этих коллекций посетителям"; кроме того, сюда же входит и „снабжение учебных заведений материалами для преподавания ботаники". Сообразно с этими заданиями Вл. Л. делит руководимый им отдел сначала на два подотдела: 1) подотдел таксономии с экскурсоводческой группой при нем (последняя фактически являлась самостоятельным подотделом; руководил ею сам Вл. Л., а подотделом таксономии — старший консерватор, автор этих строк); 2) подотдел культур, или садовая часть. Заведывал подотделом ученый садовод. В 1921 г. Вл. Л. организует еще подотдел морфологии и экологии растений. Работая во всех подотделах лично и давая всем им общее направление, Вл. Л. всегда поощрял в то же время инициативу своих помощников. И, несмотря на это, подотделы при нем были органически связаны друг с другом и составляли одно целое. Ежедневно он и его два помощника обсуждали и решали дела садовой части и отдела в целом.

Вл. Л. развивает все типы использования коллекций живых растений, кроме одного — использования их в качестве источника дохода. Не возражая против традиционной осенней распродажи дублетов и даже удачно используя

ее для популяризации ботанических знаний, Вл. Л. ведет непримиримую борьбу с тенденцией хозяйственников превратить Сад в торговое садоводство и перенести центр внимания на специальные культуры для продажи.

По подотделу таксономии была организована при Вл. Л. систематическая планомерная работа по определению и пополнению коллекций живых растений. Еще будучи младшим консерватором, Вл. Л. начал определять живые растения. В то время определением их занимались все ботаники Сада, начиная с директора и кончая библиотекарем, крупным микробиологом. Органически не выносящий ничего показного, дутого, всякой шумихи, Вл. Л. повел решительную борьбу с нездоровой тенденцией ученых садоводов, принадлежавших по его шутливому выражению к „династии Карлов", строить репутацию нашего Сада на числе культивируемых в Саду видов. Количество последних поддерживалось на очень большой высоте частично за счет синонимов и неправильных определений. Беспощадную войну объявил Вл. Л. одному неблаговидному приему, и во время своего заведывания вывел его совершенно из обычаев Сада. Прием этот состоял в том, что в случае гибели какого-нибудь редкого и нового для культуры растения, выведенного обычно из семян, полученных с мест, например из Бутана, садовник не отмечал его гибели, а переставлял этикетку погибшего растения в другой горшок. Чаще всего в нем росло растение, принадлежавшее к тому же роду, но к виду, уже освоенному культурой и разводимому „про запас" в большом количестве экземпляров. Не всегда удавалось ботаникам сразу обнаружить эту проделку, особенно если в ней принимал участие „сам Карл Иванович", ученый садовод, переставлявший этикетки в горшки видов, географически близких.

Определив за одно лето, в бытность свою старшим консерватором, несколько тысяч растений и сведя синонимику, Вл. Л. сократил список культивируемых в Саду в полтора раза. Много внимания уделялось Вл. Л. пополнению коллекций. Заказы семян из ботанических садов были упорядочены и перешли в основном в руки научных сотрудников. Началась планомерная выписка и культура растений и семян, собранных в locus classicus вида. Несмотря на очень большие трудности с получением на это средств, посылались сотрудники отдела в интересные в ботаническом отношении уголки нашего отечества для сбора живых растений и семян. Вл Л. поддержал разработанный мною план создания карточных каталогов наших коллекций живых растений. На карточки заносилась вся история данного номера. Очень облегчалась проверка названий в дальнейшем, так как на карточке указывалась работа, с помощью которой было сделано определение, и изображения, которыми при этом пользовались. До этого огромные фолианты „Списков культивируемых растений" ежегодно переписывались садовниками. Это вело к неизбежным искажениям латинских названий и к утере данных о происхождении семян. Введение карточных каталогов дало значительную экономию сил и времени садоводов и повело к тому, что даже теперь, после гибели большей части коллекций, каталог представляет собой большую научную ценность. Вл. Л. организовал фенологические наблюдения в парке и оранжереях Сада; при этом он учитывал не только научную ценность их, но смотрел на них и как на педагогическое мероприятие. Ему хотелось, чтобы молодые сотрудники Отдела, экскурсоводы, ближе познакомились с живыми растениями. Использованию коллекций живых растений в качестве музея для пропаганды ботанических знаний среди учащихся и широких слоев населения Вл. Л. придавал очень большое значение. Сам Вл. Л. — непревзойденный экскурсовод и прирожденный педагог в самом высоком смысле этого слова. Он увлекает слушателей, какого возраста они бы ни были и какой подготовкой ни обладали, тем, что вводит их в круг своих наблюдений и мыслей и делает их соучастниками радостного, а порой и мучительного процесса проникновения в тайны природы. Я помню до сих пор, какое сильное впечатление произвели на нас, членов Студенческого ботанического кружка, экскурсии в оранжереи Сада и на Сиверскую, проведенные Вл. Л.

Вл. Л. уделял много времени и внимания экскурсоводам. Он руководил их чтением и изучением ими живых коллекций Сада. Заставлял их разрабатывать и докладывать на собраниях отдела детальные планы экскурсий, втягивая их в исследовательскую работу. Е. К. Дагаева, А. С. Ловина-Ловинская, О. А. Муравьева, Е. Г. Победимова, Н. А. Винтер, Н. П. Иконников-Галицкий, М. М. Ильин и целый ряд других научных работников прошли через экскурсоводческую „академию" Вл. Л. Но и после революции Вл. Л. приходилось иногда сталкиваться с недооценкой экскурсоводческой работы дирекцией Сада. Для ленинградского Сада характерна сезонная ритмика его посещаемости. Максимум посещаемости падает на весну, минимум — на зиму. Весной и летом штатных экскурсоводов нехватает. Приходилось приглашать сезонных. Чтобы обеспечить привлечение на эту трудную работу хорошо квалифицированных работников, Вл. Л. не останавливался перед оплатой их из собственных средств. Делалось это тайно от приглашаемых.

Экскурсии велись тематические. Экспозиция в оранжереях перестраивалась применительно к тематике. Вл. Л. создает недалеко от главного входа в Сад участки используемых растений: пищевых, технических, лекарственных и т. д. Экспозиция эта пользовалась большим успехом как у экскурсантов, так и у неорганизованных посетителей. Принимаются меры к подготовке учителей и к проведению тематических экскурсий, связанных с школьным учебным планом. На осенних распродажах дублетных растений квалифицированные садоводы дают консультации по культуре растений. Много внимания Вл. Л. уделял вопросу о садовых кадрах. Велась работа с наиболее талантливой и инициативной молодежью. Для садовых рабочих учреждаются экзамены на звание помощника садовода. Молодой талантливый садовод В. Т. Петров посылается в университет. В результате из скромного помощника садовода получается превосходный ученый садовод, и Сад впервые видит на этой должности человека, не только владеющего культурами растений, но и понимающего научные задания Сада. Широко было поставлено Вл. Л. дело снабжения школ живыми растениями. Столь же широко было поставлено и снабжение растениями провинциальных ботанических садов и исследовательских институтов. При Вл. Л. Сад стал основным интродукционным центром не только по декоративным растениям. Например, первые всхожие семена тунга для Батумского ботанического сада были получены через нас. Искреннее удовольствие испытали мы с Вл. Л., установив, что мы можем передать для культуры на Черноморском побережье апельсин „Батюшкин" — превосходный сорт, выведенный в Новом Афоне и там вымерзший в одну из страшных зим, случающихся раз в столетие, но сохранившийся у нас в оранжереях. Живым материалом для научно-исследовательской работы снабжались не только научно-исследовательские институты и научные работники Ленинграда, но и ученые Москвы и провинции. Например, на нашем материале сделана работа К. И. Мейера (Москва) по *Psilotum*, отпускался материал Б. М. Ково-Полянскому в Воронеж, акад. С. Г. Навашину; снабжали мы и И. В. Мичурина.

Вскоре после вступления своего в должность заведующего отделом Вл. Л. организовал экспериментальную оранжерею и начал собирать туда материал. Уход за растениями и их пересадка производились Вл. Л. лично. Коллекции быстро росли. Число горшков с растениями перевалило за тысячу, а Вл. Л. все еще поливал ежедневно растения, пересаживал их, писал сингатурки. Большого труда стоило уговорить его поручить ежедневный уход технической сотруднице. Тематика работ Вл. Л. в его оранжерее была очень широкая, но все темы группировались вокруг одной основной — проблемы вида. К сожалению, только часть обширных наблюдений обработана и нашла отражение в замечательной книге Вл. Л. „Учение о виде".

Изучался также целый ряд вопросов, связанных с культурой растений под стеклом, начиная с влияния различных сортов стекла на развитие растений и изучения микроклимата или, вернее, микроклиматов в оранжерее и кончая изучением влияния электрического освещения (Е. Г. Победимова).

Вл. Л. гостеприимно предоставлял рабочую площадь, а иногда и материал для работ в оранжерее Ботанического сада. Так, его аспирант, безвременно умерший В. С. Коржавин, вел экспериментальную работу с несколькими сотнями горшков по отысканию методов преодоления стерильности при гейтоногамии и по выяснению сущности полового процесса. Я выполнил три работы по экспериментальной морфологии. С. В. Юзепчук, С. А. Невский и целый ряд других ботаников проверяли в культуре стойкость признаков и выясняли таксономическое значение уклонений от типа. Л. Е. Родин описал кок-сагыз по экземплярам, выращенным Вл. Л. в оранжерее из корней, привезенных Л. Е. из экспедиции. Работы по систематике и экспериментальной морфологии вели в оранжерее ученицы Вл. Л. — В. К. Дагаева, А. С. Лозина-Лозинская и О. А. Муравьева, по экологии — профессор Н. А. Максимов с сотрудниками. Кроме перечисленных, в оранжерее работал еще целый ряд лиц. Вл. Л. так или иначе был связан с работой и других отделов Сада. Он участвует в издании эксикат грибов. Открывает багрянки на р. Мсте. Председательствует в комиссии по организации Отдела геоботаники. Пополняет своими сборами коллекции Музея и очень горячо относится к вопросам изменения и перестройки в нем экспозиции. Редактирует втечение ряда лет „Известия Ботанического сада".

Тысяча нитей связывают Вл. Л. с нашим Институтом, и для сотрудников Института всегда бывает большим праздником встреча со своим старейшим научным сотрудником и своим горячо любимым шефом.

АКАД. В. Л. КОМАРОВ, КАК БОТАНИКО-ГЕОГРАФ

Е. М. Лавренко

Крупнейший советский систематик и флорист, исключительный знаток флоры Дальнего Востока акад. Владимир Леонтьевич Комаров в ряде своих работ ставил и разрешал многие основные вопросы географии и истории растительного покрова Евразии, преимущественно ее восточной части.

В. Л. Комаров — один из первых русских ботаников, поставивших вопрос о „меридиональной зональности организмов" (1921). Со времени Гумбольдта внимание биогеографов постоянно привлекал вопрос о широтной зональности как отдельных групп организмов, так и биосферы в целом. Русскими исследователями (В. В. Докучаевым, Л. С. Бергом, В. В. Алехиным и мн. др.) особенно много сделано в области разработки вопросов, связанных с широтным или зональным распределением почв и растительного покрова как на Земном Шаре, так и особенно в Евразии. Гораздо менее наши исследователи обращали внимание на закономерности в распределении растительного покрова, которые связаны в основном с различной степенью континентальности климата, а отчасти и с геологической историей страны. Об этих закономерностях В. Л. Комаров пишет следующее (1921): „Крупные материковые масс[illegible] два типа флор, именно приокеанские, вытянутые узкой прерывистой полос[illegible] вдоль побережий, и континентальные, удаленные от последних. Особенно развиты океанские полосы восточного побережья Азии и Америки, тогда как западные берега Старого и Нового Света отдают им сравнительно небольшую территорию" ... „Кроме того, при изучении реликтовой растительности намечаются три меридиональных линии, соответствующие восточным побережьям обоих основных материков и, отчасти, Атлантическому побережью Европы, вдоль которых сконцентрирован максимум третичных реликтов".

Если скрестить, говорит В. Л. Комаров, широтные пояса с меридиональными, то получится ряд округов, „каждый со своим климатом, почвою и своим эндемизмом, а также и господствующим растительным пейзажем, почему и следует руководствоваться при установлении конкретных флористических округов принципом меридиональной зональности".

Эти „меридиональные линии" были конкретизированы В. Л. Комаровым на примере Сибири в работе „Краткий очерк растительности Сибири" (1922).

О них В. Л. Комаров пишет следующее: „Первой и важнейшей из них я считаю косо идущую с северо-запада на юго-восток линию, отграничивающую области распространения сибирской и даурской лиственницы. На запад от нее — царство сибирского кедра и сибирской лиственницы, с елью, как обычным спутником тайги. На восток все эти деревья быстро выклиниваются или совершенно исчезают, или становятся редкостью, как ель. Зато появляется характернейшее новое растение — карликовый кедр или кедровник".

„Второй по значению линией является линия Станового водораздела, восточнее которой появляется новый растительный мир с аянской елью во главе".

Третьей — „линия р. Енисея или восточная граница заболоченных водоразделов".

„Эти три линии делят всю Сибирь на 4 растительных мира: западный, южный, средний и восточный или приокеанский, независимо от зон и подзон, которые следует устанавливать далее в каждом из них".

Несомненно эти „меридиональные линии", выделяемые для Сибири В. Л. Комаровым, имеют очень большое ботанико-географическое значение, намечая основные пределы флористических экспансий, исходящих из различных флорогенетических узлов.

В этой же работе, посвященной обзору растительности Сибири, В. Л. Комаров дает и более детальное районирование Сибири на 17 „растительных областей".

И в более ранних своих работах, в частности в статье „Ботанико-географические области бассейна Амура" (1897), В. Л. Комаров выделял в пределах Дальнего Востока (бассейна Амура) ботанико-географические области, подчиняющиеся закономерностям не столько широтной, сколько „меридиональной зональности", а именно Даурскую, Манчжурскую, Охотскую и Сибирскую области.

Даурская область обнимает восточное Забайкалье и восточную Монголию, включая Большой Хинган. „Наиболее типичной и преобладающей формацией являются здесь степи, покрывающие не только равнины, но и бо́льшую часть площади горных склонов. Леса в типичных местностях этой области встречаются только небольшими рощами". [1]

Однако позже В. Л. Комаров изменил это понимание Даурской области. В работе „Краткий очерк растительности Сибири" (1922) он характеризует „Даурскую флористическую область, как переходную, как область, в пределах которой приближение к океану вызывает постепенное накопление растений, сконцентрированных и достигающих полного своего развития лишь далее в области, которую мы выделяли выше, как область корейского кедра и манчжурского ореха. Наиболее характерным ее деревом является даурская или черная береза".

„Манчжурская область занимает южную часть бассейна Амура..." „Характернейшими формациями являются здесь горные леса и обширные луга речных долин". При этом В. Л. Комаров считает, что „леса Манчжурии в их первобытном виде имели своей главной основой хвойные породы, особенно же *Pinus koraiensis* S. et Z. и *Abies holophylla* Maxim., лиственных же пород в их составе было не более 30%. В дальнейшем, в связи с деятельностью человека, главным образом благодаря лесным пожарам, процент хвойных значительно понизился в пользу лиственных пород.

Охотская область охватывает в бассейне Амура его нижнее течение. „Леса из *Picea ajanensis* Fisch., *Abies sibirica* Ledb.,[2] моховые болота с насаждением *Larix dahurica* и кедровые сланики (*Pinus cembra* L. var. *pumila* Pall.) — типичные формации этой области".

Наконец, Сибирская область в пределы бассейна Амура заходит только частично, в северо-западную его часть. Для лесов этой области характерны сибирская лиственница, сибирская ель и сибирская пихта.

Понятия об Охотской и Манчжурской (или Амурской) ботанико-географических областях, введенные В. Л. Комаровым, прочно вошли в нашу ботаническую науку. [3]

В. Л. Комаров разработал ботанико-географическое районирование Монголии и Китая. В работе „Введение к флорам Китая и Монголии" (1908) выделяется в пределах Монголии восемь „флористических подобластей", а в пределах Китая также восемь „областей" (без островов Формозы и Гайнана). В этой же работе дана характеристика растительности Монголии и Китая, главным образом на основании данных наших русских путешественников.

Таким образом, В. Л. Комаров в своих работах разрешал основные вопросы ботанико-географического расчленения Палеарктики.

---

[1] Близкую или тождественную трактовку Даурской области (провинции) дают также Н. И. Кузнецов (1912) и Н. А. Буш (1918).

[2] Точнее — *Abies nephrolepis* Maxim.

[3] Меняется иногда только трактовка их таксономического ранга. Так, некоторые авторы (Н. И. Кузнецов, 1912; Н. А. Буш, 1918) называют их „провинциями".

Перейдем теперь к высказываниям В. Л. Комарова по проблемам истории развития растительного покрова.

Наиболее важной работой в этом отношении является докторская диссертация В. Л. Комарова „Введение к флорам Китая и Монголии" (1908), ставшая теперь классической.

Эта работа, чрезвычайно богатая в идейном отношении, является истоком для многих ботанико-географических исследований русских ученых, посвященных вопросам истории флоры и растительности Палеарктики.

Уже в введении к этой работе мы находим интересную характеристику флоры Монголии. Приведу ее целиком: „Монгольская флора представляется мало однородной: можно даже сомневаться в допустимости самого термина «Монгольская флора», так как растительность, населяющая Монголию, не представляет чего-либо целого, имеющего свой самостоятельный центр развития и свою историю. Скорее — это пустынно-степная флора Центральной Азии, составившаяся из ксерофилизованных выходцев различных горных флор. Гобийская равнина окружена со всех сторон горными странами, образующими по отношению к ней центры эндемизма. Сообразно этому трудно определить состав монгольской флоры, но легко определить состав флоры Восточного Туркестана, Джунгарии, Приалтайской, Саяно-Хангайской, Дауро-Хинганской, Северокитайской, Алашанской и Притибетской".

В связи с этим В. Л. Комаров формулирует основную проблему, встающую при изучении флоры Монголии: „Определение тех переселений, которым подвергались растения соседних горных стран, по мере усыхания Хан-хайского внутреннего бассейна, а также и тех изменений, которые они при этом образовали".

Эта же проблема по отношению к флоре Китая формулируется так: „Роль китайской горной страны (так называемого центрального Китая) в выработке флор Азиатского материка — вот основная тема китайской флоры".

Для разрешения этих вопросов В. Л. Комаров предпринял монографическую обработку типичных для флоры Китая и Центральной Азии родов: *Clematoclethra*, связанного исключительно с Центральным Китаем; *Codonopsis*, распространенного преимущественно в горном Центральном Китае, но далеко выходящего за его пределы, не переходя, однако, границу Азии; *Epimedium* рода с близким распространением, но проникающего в Европу и Америку; *Nitraria*, широко распространенного в Монголии и прилегающих странах, но отсутствующего в Центральном Китае, и, наконец, рода *Caragana*, широко распространенного в Монголии и прилегающих странах и заходящего в Китай.

В результате обработки этих родов и сопоставления полученных результатов с данными геологии, В. Л. Комаров пришел к ряду очень интересных выводов, проливающих свет на историю флоры Азиатского материка. Во-первых, он показал на примере родов *Clematoclethra* и *Codonopsis* наличие во флоре Китая элементов, генетически связанных с типами, соответствующими в настоящий момент флоре Индо-Китая. В связи с этим делается вывод о том, что „Индо-Китай и Китай составляли некогда одно флористическое целое и лишь позднее дифференцировались на несколько провинций", в значительной мере под влиянием похолодания климата в четвертичное время. Подобные типы, имея основным центром своего распространения южную часть Ангарского материка, при движении на запад используют, как трассу для миграций, Гималаи (род *Codonopsis*).

Некоторые роды восточноазиатского происхождения имеют свою родину в более северных частях древнего Ангарского материка, например в Японии (род *Epimedium*), откуда они могли проникнуть более или менее далеко на север, юг и запад. Согласно В. Л. Комарову, подобные выходцы из более северных районов Ангариды могли следовать на запад, пользуясь более северной трассой — Алтайско-Саянской горной страной. В результате вымирания во время оледенений этих форм на промежуточных местах (по линии указанной трассы) и сохранения представителей подобных родов на востоке Азии и в Европе, могут возникать большие разрывы в ареалах этих родов.

К очень интересным выводам приходит В. Л. Комаров по отношению к роду *Nitraria*. Селитрянка или хармык, согласно В. Л., пришла в Монголию с запада, через Арало-Каспийский бассейн. Первичная ее родина, как вообще сем. *Zygophyllaceae*, — в южном полушарии, на материке Гондване; возникла она, как и ряд других родов близкой экологии, на приморских солончаках.

Эти мысли, высказанные В. Л. Комаровым по отношению к типичному пустынному роду *Nitraria*, были позднее развиты в работах М. Г. Попова, С. А. Невского, М. М. Ильина.

Как известно, первые два автора, особенно М. Г. Попов, считают, что южное полушарие (Гондвана) являлось одним из основных очагов развития пустынных флор Евразии, северной Африки и Северной Америки. М. М. Ильин в своих работах развил мысль В. Л. Комарова о том, что приморские солончаки являются тем первичным местообитанием, в условиях которого развились многие формы солончаковых пустынь, так характерных для той территории, которую М. Г. Попов назвал „областью Древнего Средиземья", возникшей на месте древнего Средиземного моря — Тетиса.

Очень интересны выводы, к которым пришел В. Л. Комаров при изучении рода *Caragana*, особенно обильного видами в странах древнего Средиземья, главным образом в Центральной и Средней Азии.

Среди видов рода *Caragana* наиболее примитивным является, по В. Л. Комарову, *C. chamlagu* — мезофитный вид, широко распространенный от провинции Юннань в Китае до бассейна Уссури на севере. Эта часть Дальнего Востока, издавна характеризующаяся господством лиственных и смешанных лесов умеренного типа, и является прародиной рода *Caragana*. Отсюда представители этого рода мигрировали на запад, следуя сначала горным хребтам Алтайско-Саянского нагорья и северной окраины Тибета. При этом проникновении во внутренние части Азии представители этого рода постепенно теряли свои мезофильные черты и превращались в ксерофитов. Таким образом, род этот проник в Среднюю и Переднюю Азию и далее на Кавказ и юг Европейской части СССР. С исчезновением в Азии внутренних морей представители этого рода распространились в пределах пустынно-степных и пустынных стран Монголии, Джунгарии и Турана, где они сейчас играют местами значительную роль в растительном покрове. При этом движении на запад возникли новые центры видообразования; один из таких наиболее богатых центров возник в Гималаях. Некоторые из возникших таким образом ксерофитных видов *Caragana* позже проникли на восток в пределы прародины рода — в Китай.

Таким образом, род *Caragana*, столь характерный теперь для пустынных и отчасти степных стран внутренней части Евразии, возник сначала в лесной приокеанской части Дальнего Востока.

О подобном возникновении степных и пустынных форм В. Л. Комаров писал еще ранее во „Флоре Манчжурии" (т. III, 1907): „Манчжурия — страна горнолесная с влажным климатом и была несомненно одним из центров, дававшим некогда материал для заселения степных и пустынных стран, лежащих от нее на запад и юго-запад, а в современном нам периоде, с появлением в ее долинах сравнительно ксерофильных участков, открылась для обратной миграции с запада на восток". И далее интересное соображение относительно Японии: „Что же касается до Японии, то она защищена морем от такого обмена, и растения, общие ей с Манчжурией, — это растения древнего материка, объединявшего на своей поверхности все флоры Восточной Азии".

К таким же выводам приходят и позднейшие исследователи. Так, известная польская ботаничка А. Козловская в одной из своих работ (1931) показала, что большое количество степных и кустарниковых видов Западной Украины имеют своей прародиной лесные страны Дальнего Востока. О дальневосточном центре происхождения многих степных растений писал также Е. М. Лавренко (1942).

Очень интересны те общие выводы, к которым приходит В. Л. Комаров в своей работе „Введение к флорам Китая и Монголии" (1908) о роли Восточной Азии для развития более западных флор Палеарктики: „Растения Китая, или вернее Ангарского материка, возникшие в меловой период, а также во времена эоцена, мигрируют с тех пор на запад,"... „будучи по преимуществу горными растениями, сначала лишь по тому поясу гор, который кончается Куэнь-лунем и подошва которого омывалась в те времена Ханхаем, Цайдамским бассейном и другими внутренними водами. Почти одновременно, поскольку не мешает Большой Хинган и примыкающие к нему внутренние моря, идет миграция на запад и по Саяно-Алтайскому нагорью вплоть до Джунгарского моря. Позднее (в конце третичного периода) отдельные вершины Гималаев слились в один общий складчатый пояс, сомкнутый, кроме того, и с горами за Брамапутрой на востоке и с горами Афганистана, а через них и с Туркестаном. Тогда открылся для китайских растений третий мост для миграции на запад". „Затем влияние ледникового периода вызвало появление альпийских форм и их широкое распространение. Наконец, последующее иссякновение внутренних водных бассейнов дало толчок к новому периоду видообразования введением ксерофилизации".

Эти взгляды В. Л. Комарова в значительной мере противоречили господствовавшим в то время воззрениям А. Энглера на происхождение лесных флор умеренного пояса северного полушария. Последний ученый выводил эти флоры из Арктики и называл поэтому исходные элементы этих флор или современные реликты последних „аркто-третичными". Как видно из предыдущего, В. Л. Комаров обратил внимание на огромное значение в формировании флор Палеарктики, а отчасти и Неарктики (Северной Америки) древней лесной флоры Восточной Азии. В этом отношении В. Л. в значительной степени предвосхитил те выводы, к которым пришли в последнее время палеоботаники, доказавшие на основании палеоботанических материалов основное значение Восточной Азии для формирования лесных флор умеренной Евразии.

Цитированные выше выводы В. Л. Комарова по вопросам истории флоры в отдельных частностях могут быть оспариваемы, особенно имея в виду успехи геологического изучения Евразии за последние десятилетия. Но, как уже очень хорошо показал Е. В. Вульф в специальной статье,[1] основные положения В. Л. Комарова по вопросам истории флоры получили подтверждение не только в палеоботанических, но и в ботанико-географических работах, опубликованных в течение последних 30 лет.

И в других работах В. Л. Комарова мы находим те или иные высказывания по вопросам истории флоры. Так, например, во „Флоре Манчжурии" В. Л. Комаров обращает большое внимание на возникновение замещающих видов на Дальнем Востоке, в Европе и в приатлантической части Северной Америки. В большинстве случаев — это виды широколиственных или широколиственно-хвойных лесов. К большому сожалению, В. Л. Комаров не опубликовал четвертый заключительный том „Флоры Манчжурии", в котором он предполагал подвести итоги проделанной по группам семейств (в основных трёх томах указанного издания) работе по анализу флоры Манчжурии.

В. Л. Комаров опубликовал несколько интересных обзоров растительности всей Сибири („Краткий очерк растительности Сибири", 1922; „Растительность Сибири", 1924), Якутии („Введение в изучение растительности Якутии", 1926; „Очерк растительности Якутии", 1927) и Камчатки (глава „Растительный мир Камчатки" в книге В. Л. Комарова „Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг."; „Ботанический очерк Камчатки" в „Камчатском сборнике" Академии Наук СССР, I, 1940).

Обзоры растительности Сибири и Якутии В. Л. основаны преимущественно на литературных данных, а очерки растительности Камчатки — на осно-

[1] Е. В. Вульф. Очерк истории флоры Восточной Азии. Известия Гос. Географ. общ., 71, вып. 10, 1939.

вании богатых личных наблюдений над растительным покровом Камчатки в 1908—1909 гг. Особенный интерес естественно представляют последние.

Упомянем еще о некоторых ботанико-географических работах В. Л., касающихся отдельных районов и имеющих большое научное значение.

В 1892 и 1893 гг. В. Л. Комаров посетил бассейн р. Зеравшан (Таджикская ССР) с целью изучения его флоры. Помимо чисто флористических работ, В. Л. опубликовал три работы с общей характеристикой посещенной местности („Краткий очерк растительности Горного Зеравшана", 1893; „Материалы к флоре туркестанского нагорья. Бассейн Зеравшана", 1896; „Растительные зоны Таджикистана", 1934).

В работах, опубликованных в 1893 и 1896 гг., В. Л. Комаров впервые для гор Памиро-Алая установил систему вертикальных поясов растительности, не потерявшую своего значения и до сих пор. Выделенный им пояс широколиственных лесов позже не отмечался многими нашими ботаниками, изучавшими Среднюю Азию и переоценивавшими значение свойственной этому поясу травянистой растительности. В настоящий момент, благодаря хищническому истреблению лесов в этом поясе (еще в феодальное время), последние сохранились здесь только отдельными участками. Им же установлен и пояс арчи, образующей в бассейне Зеравшана значительные и сравнительно густые насаждения. В. Л. в этих работах обратил внимание также на расширение в горах, под влиянием вырубки лесов и неумеренного выпаса скота, ксерофитной растительности, в частности полыни. В более поздней работе 1934 г. В. Л. Комаров указал на пояс арчи, как на водосборный пояс. За счет влаги, накапливающейся в этом поясе, существуют садоводство и земледелие, концентрирующееся в нижних поясах гор. И в других работах, в частности в брошюре „Растительный мир СССР и сопредельных стран" (1931), В. Л. Комаров обращает внимание на необходимость бережного обращения с горными лесами в интересах предгорного и горного земледелия и садоводства, имея в виду значение горных лесов, как регуляторов влаги и как фактора, препятствующего почвенной эрозии.

Значительный интерес представляет работа В. Л. „Типы растительности Южно-Уссурийского края" (1917), в которой им в значительной мере впервые на основании личных исследований (преимущественно 1913 г.) были описаны многие типы растительности Советского Приморья.

В работе „Растительность морских берегов полуострова Камчатки" (1937) В. Л. опубликовал свои наблюдения над растительностью побережий Камчатки. Особенно интересны его соображения о смене растительности в процессе зарастания литоральных отложений, намытых морем.

В работе „Ботанический очерк Камчатки" (1940) описаны все типы растительности, представленные на Камчатке — луга, болота, леса, кустарниковые заросли, альпийские и субальпийские луга, горные тундры, аналоги верещатников, растительность морских берегов и берегов горячих ключей (последняя с рядом южных, относительно термофильных растений), сорняки. Очень интересна также глава, дающая представление о заселении растениями вулканических площадей. В работе этой неоднократно подчеркивается своеобразная „полуальпийская природа растительности Камчатки", что связано с океаническим прохладным климатом этой страны. Так, говоря о нахождении среди приморских скал или на береговых валах типичных альпийских растений, В. Л. пишет: „Это объясняется обилием туманов, роднящих высокие горы с морским берегом. Противоположности равны себе".

Цитированные выше работы В. Л., несмотря на эскизность некоторых из них, обращают на себя внимание своей самобытностью, независимостью от трафаретных, часто общепринятых, суждений. Подобная самобытность — в значительной мере национальная черта русской науки.

Таков очень большой вклад В. Л. Комарова, богатый и идеями и фактами, в ботаническую географию Палеарктики и СССР в частности.

КНИГА В. Л. КОМАРОВА «УЧЕНИЕ О ВИДЕ У РАСТЕНИЙ» И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В РАЗВИТИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БОТАНИКИ

В. И. Поляпский

Проблема таксономических единиц и, в первую очередь, проблема вида представляет собой вопрос, по своей значимости, несомненно, далеко выходящий из рамок той науки, к которой он непосредственно относится, т. е. систематики. Каждый биолог, если он не ограничивается одним лишь накоплением фактического материала, но пытается осмыслить и обобщить данные своей дисциплины, обязательно так или иначе сталкивается с этой проблемой. Проблема вида для биолога — вопрос мировоззренческого порядка, и его отношение к ней, так же как и к другим основным проблемам биологии, в конце-концов определяет его положение или в лагере биологов-материалистов или в противоположном ему лагере — идеалистов. Неудивительно, что литература, посвященная проблеме вида, весьма обширна, хотя количество сводных работ в этой области невелико, и в большинстве случаев мы встречаемся здесь или с небольшими статьями или даже с отдельными высказываниями на данную тему, разбросанными в специальных исследованиях. Но интересно, что авторами большинства работ по проблеме вида являются не систематики-флористы, а теоретики и экспериментаторы, главным образом в области генетики. Если последнее и должно быть признано вполне естественным, ибо и для генетика вопрос о сущности вида полон глубокого значения, то первое вызывает понятное сожаление. Ведь для систематика-флориста проблема вида не есть лишь вопрос теории, но, вместе с тем, и вопрос практики. Вид для систематика — не только определенный этап эволюционного процесса, но, наряду с этим, практическая единица исследования, с которой он сталкивается каждодневно в своей текущей, „будничной" работе. Несомненно поэтому, что каждый систематик не может не выработать в себе того или иного отношения к понятию вида, причем заранее можно предвидеть, что отношение это будет во многом иным, чем отношение генетика... Как бы там ни было, но очевидно, что в разрешении проблемы вида систематикам-флористам должна принадлежать весьма важная роль.

Из сказанного должно быть уже ясно, какое огромное значение для разработки интересующего нас вопроса имеет книга главы школы советских флористов, одного из крупнейших современных фитосистематиков мира, акад. В. Л. Комарова — „Учение о виде у растений".[1] В русской литературе — это вообще первая книга по проблеме вида. Но и в мировой литературе, где таких книг имеется несколько, работа эта, удостоенная Сталинской премии, по глубине философского подхода к проблеме, по оригинальности излагаемых в ней идей, по обширности положенного в ее основу фактического материала, из которого исходит в своих обобщениях автор, занимает исключительное место. Вполне закономерно, конечно, что труд написания этой книги был выполнен из советских ботаников именно В. Л. Комаровым, уже давно в ряде своих капитальных флористических исследований („Флора Манчжурии",

[1] Акад. В. Л. Комаров. Учение о виде у растений (страница из истории биологии). Изд. Акад. Наук СССР, 1940.

„Введение к флорам Китая и Монголии", „Флора полуострова Камчатки" и др.) во всю ширину поставившим и глубоко разработавшим проблему вида у высших растений. Настоящая книга неразрывно связана со всей предшествующей деятельностью В. Л. Комарова и, как подчеркивает и сам автор, в значительной мере является подытоживанием того огромного опыта по изучению видов растений — в природе, в гербариях и в лаборатории, — который накоплен им за более чем полустолетний период его работы как ботаника.

Представляя собой обобщение личного исследовательского опыта, а также основных достижений мировой науки по данному вопросу, „Учение о виде у растений" В. Л. Комарова, вместе с тем, не является „сводкой" в привычном для нас „академическом" значении этого слова. Форма книги также оригинальна, как и ее содержание. Мы не находим здесь подробного и кропотливого анализа отдельных, иногда и маловажных работ по проблеме вида, исчерпывающего списка литературы и пр. В. Л. Комаров, очевидно, и не ставит своей задачей обязательно познакомить читателя с тем, что писал по вопросу о виде тот или иной автор. Цель книги другая — показать во всем ее своеобразии и многогранности жизнь растительных видов, как определенных закономерных явлений природы, и на этом примере вскрыть ту объективную диалектику естественных процессов, отражать которую в своих трудах, прежде всего, и обязан естествоиспытатель. И в живом, увлекательном изложении В. Л. Комарова сложнейшая проблема вида у растений обретает замечательную конкретность, теряет тот оттенок чрезмерной абстрактности и надуманности, дань которым невольно отдавали многие авторы, писавшие по этому вопросу. Перед нами здесь — не отвлеченные схемы, а сама жизнь такой, какой она кипит вокруг нас. Весьма характерно, что книга эта, представляющая собой серьезнейший научный труд, издана Академией Наук СССР в „Научно-популярной серии". Писать популярным языком о наиболее сложных проблемах — удел немногих, наиболее крупных ученых. Здесь невольно вспоминается имя другого выдающегося представителя отечественной ботаники, непревзойденного мастера научной популяризации, К. А. Тимирязева. Наряду с работами последнего, „Учение о виде у растений" В. Л. Комарова должно быть отнесено к крупнейшим достижениям советской ботанической науки.

В небольшой статье невозможно, конечно, сколько-нибудь полно охватить все многообразное содержание рассматриваемой книги. Укажем лишь на некоторые, наиболее, с нашей точки зрения, существенные ее стороны.

Проблема вида по самому своему существу неразрывно связана с основными моментами эволюционного учения. То или иное понимание эволюционного процесса — как форм, в которых он осуществляется, так и его движущих сил — неизбежно сочетается с определенным представлением о таксономических единицах и, в частности, о том, что такое вид. Понятно поэтому, какое огромное значение для данной проблемы имеет трактовка ее в трудах создателя единственно последовательно-материалистической теории развития органического мира — Ч. Дарвина. К сожалению, однако, со стороны ряда биологов имеет место определенная недооценка тех руководящих соображений, которые были высказаны по этому вопросу Дарвином. Причину этого до известной степени может быть приходится искать и в работах самого Дарвина, хотя и уделившего, как известно, проблеме вида исключительное внимание, но тем не менее, пожалуй, все же не с одинаковой полнотой и в достаточно развернутом виде осветившего все ее стороны. Для того, чтобы оценить все значение для учения о виде мыслей Дарвина по этому вопросу — в изложении которого, говоря словами В. Л. Комарова (ibid., 1940, стр. 37), „... вопрос, «что такое естественно-исторический вид», получает исчерпывающий для своего времени ответ", — необходимо обстоятельное знакомство со всем литературным наследием великого английского биолога. В. Л. Комаров в своей книге исходит из дарвинского понимания вида и заслугой его, как это уже и отмечалось

критикой,[1] является, прежде всего, то, что он дает нам блестящий анализ дарвинской концепции вида. Это — не только изложение соответствующих идей автора „Происхождения видов", но именно глубокий их анализ, который, в свою очередь, служит для В. Л. Комарова отправной точкой для собственных построений. Мы не можем здесь более подробно останавливаться на этом вопросе и отметим только, словами самого В. Л. Комарова, некоторые, наиболее, как нам представляется, важные положения. Говоря о значении для систематики учения Дарвина о расхождении признаков, В. Л. Комаров усматривает его, между прочим, в том, что оно „превращает учение о виде, как вещи, в учение о виде, как о нисходящем ряде, или, вернее, рядах потомков общего предка" (ibid., 1940, стр. 42). „Учение о рядах в систематике организмов, — читаем мы далее, — до сих пор еще не развито, но напрашивается само собой, поскольку мы пытаемся поймать подвижность вида. Ряды нисходящих потомков — основное понятие эволюционной систематики (разрядка наша. В. П.). Не только разновидности и виды входят в состав рядов, но и роды, и даже семейства и порядки суть различные отрезки в построении этих филогенетических рядов" (1. с.). Другое, весьма существенное положение, характеризующее, по мнению В. Л. Комарова, дарвинскую трактовку вида, сводится к тому, что, следуя Дарвину, „мы должны мыслить вид не в отрыве от окружающей его среды, а вместе с ней, в ее строе, в связи с запросами экономики природы" (ibid., 1940, стр. 45). Обе эти глубоко плодотворные идеи в устах В. Л. Комарова отнюдь не являются простой декларацией. Они в его исследованиях, обобщенных в рассматриваемой книге, как это будет отчасти показано ниже, конкретизируются и развиваются далее в стройное учение о виде и других таксономических единицах. „Все дело... в том, — пишет В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 61), — чтобы дарвинское понятие об определенном месте каждого вида в экономике природы стало из отвлеченного символа методом систематической работы" (разрядка наша. В. П.). В претворении этого устремления в практику работы систематика-флориста и заключается, в первую очередь, значение деятельности В. Л. Комарова как ботаника, не на словах только, а на деле, идущего по пути, предуказанному Дарвином.

Как известно, вид представляет собой лишь одну из систематических категорий, занимающую свое место в иерархии таксономических единиц. Но, будучи основной единицей системы, он, естественно, особенно интересует исследователя. Следует, однако, помнить, что проблема вида, представляя определенное самодовлеющее значение, вместе с тем неразрывно связана с более общей и широкой проблемой таксономических единиц в целом — обстоятельство, которое, заметим попутно, не всегда в должной мере принимается во внимание. Таким образом, наряду с проблемой вида, встает проблема рода, проблема семейства и т. д. Любопытно при этом, что различные систематические категории нередко получают у разных исследователей далеко неоднородную трактовку. И если, по мнению одних авторов, все таксономические единицы не существуют объективно в природе, а являются практически необходимыми „измышлениями" классификаторов, то другие считают реальностью только высшие категории системы (тип, Phylum, Stamm), в то время как третьи полагают, что реален один лишь вид... Все эти точки зрения безусловно не согласуются с дарвинизмом. В книге В. Л. Комарова проблема вида рассматривается в широком аспекте, в неразрывной ее связи с проблемой других таксономических единиц. Только при таком подходе к этому вопросу мы можем в полной мере понять и явление вида. „Концепция вид-род, — пишет В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 192) — вообще позволяет нам восстановить картину жизни видов в прошлом и настоящем, чего не дает изолированное изучение вида". Также необходимы для

[1] Е. В. Вульф. В. Л. Комаров, Учение о виде у растений. Изд. Акад. Наук СССР. 1940. Усп. совр. биол., XIII (1) 4, 1940, стр. 176—177.

правильного представления об эволюционном процессе и другие систематические категории. „Раз мы желаем осветить эволюцию конкретно, мы должны найти ее выражение в виде фактического материала, а таким является распределение растений по семействам" (Комаров, ibid., 1940, стр. 199). При этом роды, семейства и другие высшие подразделения системы представляют собой также, как и виды, объективно существующие в природе факты. В полном соответствии с учением Дарвина, В. Л. Комаров неоднократно подчеркивает, что „для нас так называемые таксономические единицы, т. е. виды, роды, семейства, порядки и классы, — не классификационный прием, а реальность, именно этапы пройденного организмами исторического пути" (ibid., 1940, стр. 193). Все они — филогенетические явления, знаменующие собой различные ступени дивергенции признаков, и понятие эволюции может быть наполнено конкретным содержанием лишь путем построения системы, что, очевидно, требует выявления всех этих систематических единиц. Однако признание объективной реальности последних отнюдь не снимает, конечно, и другой стоящей перед нами задачи — необходимости познать специфику каждой из них, как различных стадий процесса филогенеза. Если вид в каждый данный момент слагается из особей и есть, по В. Л. Комарову, как мы это еще увидим ниже, не что иное, как совокупность поколений, ведущих свое начало от общего предка, то род представляет собою совокупность видов, происходящих от общего предка, семейство — совокупность родов, происходящих от общего предка и т. д. Это связано с тем, что высшие таксономические единицы по времени своего обособления соответствуют более древнему периоду, прошлым этапам эволюции. Таким образом, разные систематические категории являются, с этой точки зрения, понятиями хронологическими, хотя, как это специально оговаривает В. Л. Комаров (l. c.), строгой приуроченности обособления таксономических групп того или иного ранга к определенным периодам прошлого, конечно, быть не может ввиду того, что расхождение признаков и эволюционный процесс в целом протекают весьма неравномерно, почему однозначные таксономические единицы далеко не равновелики друг другу.

Рассмотрение проблемы вида не в отрыве от проблемы таксономических единиц в целом, а в тесной связи с ней — одна из особенностей рассматриваемой книги. На этом фоне развиваемое В. Л. Комаровым учение о виде выступает особенно рельефно и выпукло во всей своей конкретности. В чем наиболее типичные черты этого учения?

Отправным пунктом, из которого исходит В. Л. Комаров в своей концепции вида, является растительный индивидуум. Эта весьма характерная постановка вопроса приводит к очень важным следствиям и позволяет гораздо более определенно, чем это имеет место обычно, представить себе развитие и жизнь вида. „Трудно отразить в систематике внутривидовой процесс, — пишет В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 116), — если исходить из принципа деления вида на разновидности. Следует итти от гипотетической хотя бы, первичной особи и проследить характер ее размножения и судьбу потомства, выявляя происхождение и последующее нарастание этого потомства. Тогда только мы и оценим принцип расхождения признаков и сможем констатировать процесс дробления вида на подчиненные ему группы". „Как мы представляем себе жизнь вида?", — спрашивает автор в другом месте (ibid., 1940, стр. 36) и отвечает: „Это есть в основном процесс размножения; при благоприятных условиях — вместе с тем и процесс расселения. При расселении теряется как однородность внешней среды, так и однородность исходящих поколений". Своеобразные проявления жизни вида, не сводимой на жизнь составляющих его особей, не должны, однако, заслонять собой в глазах исследователя вопроса о его происхождении. Напротив, понять их мы можем только постоянно имея в виду, что вид, говоря словами В. Л. Комарова, есть „обособленный в порядке эволюции отдельный организм" (ibid., 1940, стр. 204). Таким образом, в противоположность развиваемому некоторыми

авторами абстрактному учению о виде, как о своего рода модели, как об идеальном типе. В. Л. Комаров особенно подчеркивает в характеристике вида генетический момент. Вид для него — осуществляемая через процесс размножения определенная повторяемость поколений; вид есть племя. Но, являясь таковым, он в то же время может быть, с другой стороны, охарактеризован и как развивающееся в данных условиях среды однородное население, занимающее в экономике природы вполне определенное место. Нетрудно понять, насколько коренным образом отличается такая трактовка вида от нередко встречающихся в литературе надуманных и сложных его определений, часто опускающих основное — генезис данного явления. Представление о виде, как об определенном этапе эволюционного процесса, получает здесь свое четкое выражение и из общего декларативного утверждения превращается в нечто вполне конкретное и доступное нашему изучению. Напомним, что это, столь характерное для В. Л. Комарова стремление возможно более конкретно представить себе основную систематическую единицу, придать ей наиболее реальное значение, совершенно отчетливо выявилось уже в классической „Флоре Маньчжурии",[1] где отвлеченному типовому понятию „вида", в широком его понимании, автор, в качестве основы для систематических работ, противопоставил географическую расу — явление, очевидно, соответствующее тому, что ныне называется им „видом".

Развиваясь во времени, каждый вид, вместе с тем, развивается в пространстве. „Вид немыслим вне пространства и времени" (Комаров, ibid., 1940 стр. 161) „Вид во времени может быть иллюстрирован достаточно полно лишь в сопоставлении с видом в пространстве" (Комаров, ibid., 1940, стр. 151). Отсюда ясно насколько большое значение в характеристике вида и в изучении этого явления природы должен иметь географический фактор. Признание этого положения, как известно, красной нитью проходит через все основные флористические работы В. Л. Комарова. Оно же находит свое обоснование и яркое выражение и в рассматриваемой книге. „Думается..., что чисто морфологического процесса, не сопровождаемого экологическим или географическим расслоением, — пишет здесь автор (ibid., 1940, стр. 116), — просто не бывает. Надежнейшим руководителем нашим в... работе является географическое расселение вида и его подразделений". Таким образом, представление о виде, как о племени, с этой точки зрения еще более конкретизируется, получает еще один существенный критерий для своего распознавания — наличие определенной замкнутой географической территории, занимаемой данным видом. В этом — теоретическое обоснование того морфолого-географического метода в систематике растений, который столь последовательно развил В. Л. Комаров. Большое теоретическое значение морфолого-географического метода сочетается с его огромной, чисто практической ролью в систематических исследованиях. Установление наличия определенной связи между морфологическими особенностями растения и его географическим распространением является той „путеводной нитью", которая помогает систематику-флористу выявлять наличие различных видов, что, как известно, в ряде случаев, особенно в группах, которые только еще дифференцируются, представляет нередко значительные трудности. „Изучение этого морфолого-географического метода, — пишет В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 60), — привело меня к убеждению, что во всех спорных случаях, когда морфологический анализ не дает полной уверенности в самостоятельности вида, в том, разновидность перед нами или вид, можно решить вопрос объективно, установив, соответствует ли растение с теми или другими признаками особому ареалу или нет".

Другим важным следствием из той концепции вида, которую развивает В. Л. Комаров, является представление о неравноценности разных видов. Как справедливо подчеркивает автор, это положение было уже с полной очевид-

[1] В. Л. Комаров. Флора Маньчжурии, т. I. Тр. Имп. СПб. бот. сада, XX, 1901.

ностью вскрыто Дарвином, ясно показавшим, что именно потому, что виды — стадии эволюционного процесса, они в разных случаях различны, ибо стадии эти могут быть разными. У В. Л. Комарова эта мысль получает дальнейшую, весьма плодотворную разработку и находит себе блестящие иллюстрации на многочисленных и разнообразных примерах. Тем самым явление вида выступает во всей своей специфичности, неодинаковой у разных растений. Наряду с видами, резко обособленными и относительно постоянными, существуют виды сильно изменчивые, причем изменчивость эта может быть в разных случаях обусловлена различными причинами. Есть виды, находящиеся в периоде развития и в периоде угасания. Различно и время возникновения видов: мы знаем современные виды, ведущие свое начало, вероятно, еще с верхнемеловой эпохи, третичные, ледниковые и послеледниковые виды и т. д. „Вид не равен виду, — говорит В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 194), — значение каждого — дело специального исследования", и далее: „Так как виды не созданы, не являются отвлеченными типами и не могут считаться звеньями цепи, созданной трудами систематиков, а являются реальностями и существуют в природе как продукт длительной, исторически развертывающейся коллизии между организмом и средой, то они не вылеплены по одной мерке и не равновелики". Неоднозначность явления вида наглядно вскрывается В. Л. Комаровым в его представлении о виде-бытии и виде-становлении. На вопрос: что такое вид — бытие или становление В. Л. Комаров отвечает, что реликтовые виды, развившиеся в прежние геологические периоды и отличающиеся ныне примечательной стабильностью, несомненно есть бытие. Напротив, многочисленные, сильно изменчивые виды, претерпевающие в настоящее время процесс интенсивного развития, должны быть, бесспорно, охарактеризованы как становление, конкретные пути которого и намечены автором. При этом следует, конечно, помнить, что современные реликты не всегда были таковыми. „Ведь и виды первой категории — указывает В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 203), — когда-то рассеялись, занимали обширные пространства, подвергались различным климатическим воздействиям, влиявшим на их редукционный процесс. Словом, они были становлением пока не стали бытием, как многие ископаемые виды, бывшие некогда несомненным бытием, стали небытием в наше время".

Столь характерное для В. Л. Комарова и неоднократно уже подчеркнутое нами стремление возможно более реально представить себе природу и жизнь растительных видов особенно отчетливо проявилось в глубоко оригинальной трактовке, даваемой им так называемым гибридным циклам и апогамным формам. Как известно, эти весьма своеобразные явления всегда представляли большое затруднение для систематиков и „втискивание" их в рамки категории вида неизбежно носило искусственный и формальный характер. Однако мы настолько свыклись с тем, что каждый индивидуум обязательно должен быть отнесен к тому или иному виду, что имеющиеся здесь трудности долго не находили себе простого и, несомненно, единственно правильного разрешения, которое дает этому вопросу В. Л. Комаров. Та значительная определенность и конкретность, которую он внес в представление о виде, дает ему основание утверждать, что далеко не все процессы жизни укладываются в понятие вида. „Исследования последних лет, — читаем мы в «Учении о виде у растений» (стр. 49 — 50), — ясно указывают нам, что, кроме вида, существуют и другие морфологические объединения, образовавшиеся не так, как образуются виды, и занимающие в экономике природы не то место, какое занимают виды". Не откажем себе в удовольствии привести красочную характеристку, которую дает В. Л. Комаров гибридным циклам. [1] „Гибридные циклы, — пишет он (ibid., 1940, стр. 135), — врываются в общий строй природы, живущей обычно видами, каким-то диссонансом. Среди массы

[1] Нелишне напомнить, что В. Л. Комаров строго отличает гибридные циклы от гибридов и гибридогенных видов.

более или менее устойчивых форм попадаются одна-две группы, в которых что ни индивидуум, то что-нибудь особенное: какая-нибудь новая для исследователя морфологическая особенность или своеобразное сочетание признаков. Словом, одно мучение — crux botanicorum!". Итак, по В. Л. Комарову, гибридные циклы и апогамные формы настолько специфичны, что их и не следует приравнивать видам. „Нельзя увлекаться стрижкой под одну гребенку всего, что мы встречаем в природе. Судьба вида, судьба цикла и судьба апогамной расы неодинаковы. Последние не проходят той же сложной истории, которую проходит вид. Это — группы междувидовые и существование их более быстротечно, чем существование вида. Наконец, они не подчинены тем же правилам или законам географического и экологического распределения в пространстве, которым подчинен вид"(Комаров, ibid, 1940, стр. 136).

Являясь блестящим теоретиком-эволюционистом, В. Л. Комаров в то же время — крупнейший практик-систематик. Естественно поэтому, что разработка теории вида тесно увязывается у него с вопросами практики систематической работы, в частности, с вопросами номенклатурного порядка. Уже на первых страницах „Учения о виде у растений" отмечен тот конфликт, который налицо между динамическим представлением о виде, как об определенном этапе эволюционного процесса, и о виде, как единице для систематических и флористических исследований. В своей практической работе систематик часто, по образному выражению В. Л. Комарова (ibid., 1940, стр. 55), „подвижную стихию вида... стремится заковать в неподвижные рамки диагноза" (разрядка автора. В. П.). Подробное рассмотрение международных правил номенклатуры приводит автора к выводу, что правила эти „совершенно замалчивают эволюцию и никакой попытки как-либо отразить ее не делают" (ibid., 1940, стр. 63). Понятно, что такое положение не может удовлетворить систематика-дарвиниста и из него должен быть найден какой-то выход. Выход этот, по мнению В. Л. Комарова, дает принцип рядов. Мы уже отмечали, что понятие о рядах нисходящих потомков есть, по Комарову, основное понятие эволюционной систематики, охватывающее не только разновидности и виды, но и высшие систематические единицы. „Семейство, род и вид, — пишет В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 197), — различные степени кровного родства. Внутри семейства близкие роды, связанные своей филогенией, так же могут образовывать ряды, как близкие виды образуют их внутри рода". Метод расположения видов внутри рода в ряды (series), предложенный В. Л. Комаровым еще в 1908 г.,[1] сыграл, как известно, весьма большую роль в систематике высших растений и ныне широко применяется в работах советских авторов. Для правильного понимания этого метода и его значения и систематике необходимо иметь в виду, что ряд, как это особенно подчеркивает В. Л. Комаров, есть понятие филогенетическое а не морфологическое и, как таковое, существенно отличается, скажем, от понятия подрода. „Название подрода, — указывает В. Л. Комаров (ibid., 1940, стр. 62), — при позднейшем обособлении может быть легко переведено в ранг рода; понятие это чисто морфологическое; род делится на подроды для вящшего удобства, тогда как ряд — понятие филогенетическое, виды близкие собираются в одно собирательное понятие ряд; в род его превращать нельзя, так как род образуют у обильных видами родов лишь несколько рядов. Если в роде только один ряд, то последний выделять нечего, здесь ряд и род совпадут". Значение метода рядов в том-то и заключается, что его применение дает возможность выявить родственные взаимоотношения видов и получить представление о ходе эволюционного процесса. Тем самым формализм, присущий многим систематическим работам и санкционируемый международными правилами номенклатуры, оказывается в значительной мере

[1] В. Л. Комаров. Введение к флорам Китая и Монголии, II. Монография рода *Caragana*. Тр. СПб. бот. сада, XXIX, II, 1908.

преодоленным. „Словом, в данном случае, — пишет В. Л. Комаров (ibid. 1940, стр. 62—63), — оформление наших работ идет навстречу дарвинской систематике; формализм превращается в констатацию естественного процесса. А раз мы важнейший момент этого процесса, образование современных реальных видов, осветили правильно, все остальное рассматривается также под эволюционным углом зрения, и формализм наш или номинализм превращается в путь к познанию диалектического процесса в природе и перестает быть формализмом или номинализмом". Расположение видов в ряды тем более необходимо, что при том малом объеме видов, на почве признания которого стоит, как известно, В. Л. Комаров, изложение легко может потерять эволюционный характер, если не ассоциировать виды в более крупные агрегаты с таким расчетом, чтобы это их объединение правильно отразило общность их происхождения. Это и достигается применением метода рядов, позволяющим достаточно наглядно выразить различное систематическое значение разных форм, трактуемых, несмотря на эти их различия, как виды.

Таковы вкратце некоторые положения, подробно развитые и обоснованные В. Л. Комаровым в его замечательной книге „Учение о виде у растений". Работа эта, несомненно, представляет собой весьма существенный шаг по пути внедрения метода диалектического материализма в область систематики — науки, в своих главнейших разделах столь тесно связанной с основными положениями дарвинизма. Из последнего исходит и далее его развивает и В. Л. Комаров. В настоящее время приобрело уже широкую известность определение вида, которым автор заканчивает свой труд: „Вид есть совокупность поколений, происходящих от общего предка и под влиянием среды и борьбы за существование обособленных отбором от остального мира живых существ; вместе с тем, вид есть определенный этап в процессе эволюции"(ibid., 1940, стр. 212). В этом определении впервые, насколько нам известно, в характеристику вида введено указание на дарвинские факторы эволюции. Исходя из принципов дарвинизма, В. Л. Комаров дает развернутую критику антидарвинских воззрений ряда биологов, работавших над проблемой вида. В этой связи большое значение имеет разбор В. Л. Комаровым той концепции вида, к которой пришел за последние годы ряд генетиков, ибо, как справедливо указывает автор, наряду с конфликтом между понятием о виде, как движении, и о виде, как единице систематических исследований, в разработке данной проблемы существует также весьма тяжелая коллизия между ботаниками и генетиками. Отметим здесь обстоятельный критический разбор В. Л. Комаровым разделяемого многими исследователями представления о виде как о системе, а также анализ работ Турессона, введшего в науку достаточно популярное в настоящее время понятие экотипа. Отдавая должное экспериментальным исследованиям последнего, В. Л. Комаров пишет: „Отрицательной стороной работ Турессона является его взгляд на то, что появление экотипов в природе происходит за счет обособления форм, существовавших уже ранее", и далее: „Нам думается, что дарвинизм при отрицании появления новых форм, даже если он и спорит с ламаркизмом, — плохой дарвинизм" (ibid., 1940, стр. 96). Значение „Учения о виде у растений" В. Л. Комарова, однако, конечно, не столько в критике ряда антидарвинских установок в современной систематике, сколько в глубоко оригинальной положительной разработке проблемы вида. Книга эта является как бы тем систематическим credo, к которому в итоге своей деятельности пришел В. Л. Комаров и которое положено в основу таких капитальных, осуществляемых под его руководством трудов, как „Флора СССР".

В начале этой статьи мы сопоставили имя В. Л. Комарова с именем К. А. Тимирязева. Напомним здесь, что это сопоставление имеет еще и тот смысл, что В. Л. Комаров является также неутомимым пропагандистом учения Дарвина, редактором основных изданий ряда его трудов в СССР, автором ценных вступительных статей к этим изданиям. Оно вполне законно еще и потому, — и это следует здесь особенно подчеркнуть, — что проблема вида, как известно,

в свое время весьма занимала и Тимирязева. Будучи физиологом по специальности, он, тем не менее, существенно развил дарвинское представление о виде, дав более четкую, чем у Дарвина, формулировку проблемы реальности вида. В. Л. Комаров, как систематик-дарвинист, пошел в этом отношении еще много дальше, нарисовав нам на огромном фактическом материале мастерскую картину жизни растительных видов во всем ее своеобразии.

Несомненно, что „Учение о виде у растений" В. Л. Комарова еще многие годы будет служить настольной книгой ботаников-систематиков. Они найдут в ней ответы на многие волнующие их вопросы и получат импульсы для дальнейшей творческой работы над проблемой вида у растений.

О РАБОТАХ АКАД. В. Л. КОМАРОВА В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ

В. П. Савич

Владимир Леонтьевич Комаров является крупнейшим естествоиспытателем нашего времени, замечательным биологом, ведущим ботаником нашей страны. Как и полагается широко образованному человеку, В. Л. Комаров и в области ботаники не был узким специалистом какого-нибудь раздела, он интересовался ботаникой в целом, как естествоиспытатель, как биолог-теоретик, и за какую бы группу растений он ни взялся, он мастерски ее обрабатывал и извлекал из нее все те теоретические и практические следствия, которые давало ее глубокое изучение.

С первых шагов своей научной деятельности В. Л. обратил внимание на тот факт, что флора споровых России и сопредельных стран совершенно не изучена, чем тормозится гармоничное развитие изучения страны в области ботаники. Составляя свою краткую программу ботанико-географических исследований в Амурской области на два года (1895 и 1896) он пишет в „Известиях Русского географического общества“ (т. XXXI, 1895, стр. 202): „Сверх того: 1) обратить особое внимание на флору мхов, грибов и других тайнобрачных, так как ее до сих пор почти совершенно игнорировали“. Еще в 1893 г. по другому поводу он писал: „Ботаники, посвятившие себя изучению того или другого отдела споровых, весьма редко интересуются вопросами ботанической географии, а ботанико-географы сосредоточивают свое внимание почти исключительно на сосудистых растениях, вовсе не интересуясь, за редкими исключениями, низшими споровыми“ (Ботанические записки, т. IV, вып. 4, стр. 236). Обращая внимание на необходимость изучения споровых растений, он сам, с первых шагов своей исследовательской деятельности, усиленно коллектирует споровые растения, наблюдает их биологические особенности, лично обрабатывает добытые материалы, описывает новые для науки виды, пополняет диагнозы уже описанных видов споровых растений, участвует в издании микологических эксиккат и всячески содействует изучению споровых нашей страны. Так, например, подбирая состав руководимого им Ботанического отряда Камчатской экспедиции 1908—1909 гг., он приглашает двух студентов на места младших помощников, как потому, что они работали уже под его руководством, так и потому, что „Ещё бо́льшее значение имело, однако, то обстоятельство, что оба они много работали в криптогамическом отделении Гербария С.-Петербургского ботанического сада над исследованием споровых растений“ (Камчатская экспедиция, Ботанический отдел, вып. 1, 1912, М., стр. 2).

Громадную роль в деле подготовки новых кадров биологов и в частности спорологов, сыграл учебник В. Л. „Практический курс ботаники“. Вторая часть этого учебника „Типы растений“ из 240 страниц основного текста содержит 203 страницы (27 глав из 36), посвящённых практическому ознакомлению с типами низших споровых растений, на тщательно для этого подобранных организмах из водорослей, бактерий, грибов, лишайников и мхов. Этот учебник весьма оригинален, написан живым, ясным языком и является замечательным пособием для прохождения курса систематики споровых растений. Весь материал подаётся в учебнике-пособии с эволюционной точки зре-

ния. Примерам по каждому типу растений предшествует вводное обозрение типа и биологических особенностей входящих в него организмов, и за последним примером следует краткое резюме, подводящее итог, на основе практически изученного материала, полученным знаниям о данном типе. Старательное прохождение этого практического курса параллельно с учебниками навсегда закрепит полученные знания по систематике, филогении и биологии растений и вызовет желание не у одного студента или самостоятельно изучающего предмет продолжить знакомство с наиболее понравившейся группой в личной дальнейшей самостоятельной работе.

В 1907—1912 гг., когда нам лично пришлось сравнивать практические занятия по споровым растениям в Петербургском университете и на Высших естественно-научных женских курсах (а на последних профессорствовал В. Л.), то мы можем определенно заявить, что они были поставлены на Женских курсах неизмеримо лучше и давали студентам более глубокие знания. Наш известный бриолог проф. Л. И. Савич-Любицкая, как известно, окончила упомянутые Высшие естественно-научные женские курсы. Покойный, широко известный альголог Е. С. Зинова также была ученицей В. Л.

Мы уже упомянули, что В. Л. изучал и коллектировал во время своих поездок и экспедиций споровые растения. В гербарии Отдела споровых растений имеются собранные им коллекции из Амурской обл. (1895), из Манчжурии (1896), из северной Кореи (1897); эти коллекции в части мхов научно обработаны В. Бротерусом и Г. Линдбергом. Небольшая, но очень ценная коллекция мхов собрана им в Японии (1926); эта коллекция обработана В. Бротерусом (1927). Сверх того, во время руководимой им Ханкайской экспедиции (1913) им собрана значительная коллекция мхов, обработанная проф. Л. И. Савич-Любицкой в её работе „Список мхов Южно-Уссурийского края“ (1923). Из этих его сборов описан новый для науки вид *Thuidium Komarovii* L. Sav. В работе Савич-Любицкой „К флоре мхов Камчатки“, где обработано 5 семейств из сборов Камчатской экспедиции 1908—1909 гг., указаны и личные сборы В. Л.; то же относится и к её работе „Флора торфяных мхов Камчатки“ (1932).

Не случайно в 1902 г. В. Л. Комаров приглашает себе в спутники в экспедицию в Монголию и Саянские горы нашего незабвенного, ныне покойного, крупнейшего споролога проф. А. А. Еленкина, в результате чего были вывезены ими крупнейшие коллекции споровых растений, особенно грибов, мхов и лишайников и описано значительное число новых для науки видов этих растений.

Нельзя не упомянуть сборы мхов, сделанные В. Л. Комаровым в Новгородской губ. (1889, 1890 гг.). Коллекция эта была передана В. Л. в свое время С. Г. Навашину для определения, и после смерти последнего пока еще не разыскана. Сохранился лишь один сбор интересного вида, а именно *Hygrohypnum ochraceum* (Turn.) Broth. var. *filiforme* Limpr., найденный позже Ф. Дингельштедтом в бывш. Олонецкой губ. Имеются также сборы В. Л. из Северного Кавказа (Геленджик, 1925) и других мест.

В отношении сборов лишайников В. Л. Комаровым приходится упомянуть все те же пункты (и года), какие указаны и для мхов. На основе этих сборов в 1901 г. появилась статья А. Еленкина „Список лишайников, собранных В. Л. Комаровым на р. Амуре в 1895 г.“ Его новгородские сборы опубликованы в работе В. П. Савича „К изучению лишайников Новгородской губернии“ (1914). Остальные его сборы обрабатываются и будут включены во „Флору лишайников СССР“. Необходимо отметить также сборы лишайников В. Л. во Франции в его поездку 1936 г.

Больше всего сделано В. Л. из области споровых растений по грибам, особенно паразитным. Свои сборы паразитных грибов вначале он большею частью обрабатывал лично, и потому сборы эти были увязаны с работами по исследованию флоры высших растений и исключали элемент случайности.

В этом отношении чрезвычайно интересна его работа „Паразитные грибы

Горного Зеравшана" (Ботанические записки, т. IV, вып. 1, 1893, стр. 233–278). В этой работе он также отмечает, что из Средней Азии вывезено до 3000 видов высших растений, на основе которых получается полная картина флоры этой страны, но что исследования споровых здесь еще и не начаты. И он делает первый серьезный вклад в изучение споровых Средней Азии, исследует паразитные грибы Горного Зеравшана и даёт работу, о которой идет речь. До его исследований только 5 естествоиспытателей указали вместе в общей сложности всего 38 видов для Средней Азии и гор северной Персии, а В. Л. только для Горного Зеравшана описывает 107 видов паразитных грибов только из семейств: *Perenosporeae*, *Ustilagineae*, *Uredineae* и *Erisipheae*.

В. Л. установил разделение горной страны бассейна Зеравшана на 5 поясов: 1) пояс пустынной растительности, 2) пояс степной или пояс предгорный, 3) пояс широколиственных пород, 4) пояс лесных насаждений можжевельника и 5) пояс альпийской растительности. В. Л. изучает указанные грибы систематически, флористически, фенологически и с ботанико-географической точки зрения. Он ставит вопрос: распределяются ли паразитные грибы по зонам, как и высшие растения, или нет, является ли такое распределение случайным, если оно есть и на основе изучения материала по установленным им поясам приходит к заключению, что и грибы распределяются по поясам и не случайно, но закономерно, и выясняет эти закономерности.

Из 107 видов, приводимых им с критическими замечаниями, он описывает 16, как новые для науки; для ряда видов даёт дополнительные к диагнозам описания изученных им циклов, неизвестных раньше.

Эта работа, написанная почти 50 лет тому назад, не устарела до сих пор и является не только ценным вкладом в дело изучения микофлоры Советского Союза, но и образцом для работ новых поколений. Эта работа в своё время была удостоена золотой медали Петербургского университета.

Лучшим примером научного осмысленного коллекционирования и глубокого изучения исследуемой флоры В. Л. Комаровым является собранный им и описанный совместно с В. Г. Траншелем гриб *Pucciniostele* Tranzs. et Komarov, gen. nov. В результате углубленных исследований в природе, в результате систематического подбора материала с ранней весны до конца периода вегетации, получилась полная картина смен форм плодоношения исследуемых грибов и, таким образом, был открыт В. Л. новый для науки род, который он совместно с В. Траншелем назвал *Pucciniostele*. Этот гриб паразитирует на камнеломке *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Sav.

Этот гриб уже наблюдался английским ученым Barklay (1891), но был им неправильно отнесен к роду *Xenodochus*, под названием *X. Clarkianus*. Сам В. Л. по этому поводу пишет: „Таким образом интерес этого организма сосредоточивается на вновь открытой стадии двухклетных спор, склеенных в столбики. Если приравнять их к телейтоспорам, то остаётся загадкой нахождение у одного организма двух однородных стадий. Скорее, по-моему, счесть их за оригинальное образование, не соответствующее ни уредоспорам, ни телейтоспорам, если обратить внимание на ту особенность, что их даёт эцидионосный мицелий и возникают они в эцидиальном плодоношении под эцидиоспорами, причём перерождение идет от краев плодоношения к его середине. В систематическом отношении эта новая форма спор очень интересна, так как она сближает наш организм, близкий по своему осеннему плодоношению к роду *Phragmidium*, также и с родом *Pucciniospora*. Если рассматривать отдел *Endophyllaceae*, как основную, более древнюю ветвь семейства *Uredineae*, то сближение рода *Phragmidium* с одним из родов этой ветви далеко не лишено значения и для филогенезиса всей группы".

В свете новейших открытий и последующих работ открытая В. Л. стадия спороношения считается все же телейтоспоровой, однако в отношении всеми признанного рода *Pucciniostele* и циклов развития его спор необходимы дальнейшие исследования. В. Л. прав в том, что остаётся загадкой факт образования разных спор одним и тем же вместилищем.

Мы не имеем целью выявить до мельчайших деталей всё, что было сделано В. Л. в области грибов и вообще споровых растений; наша цель—показать, что изучение споровых растений обязано и работам В. Л., и его личному труду, показать широту интересов В. Л. и в этом направлении. Но было бы неполно не остановиться кратко на его живейшем участии в издании микологических эксиккат (Jaczewski, Komarov, Tranzschel. Fungi Rossiae exsiccati. Fasc. I - VII, 1895—1899). Прекрасный, тщательно изданный этот гербарий русской флоры и флоры прилегающих стран, сыграл большую роль в деле изучения грибов нашей родины. Он содержит 350 видов грибов, из них много новых для науки, много редких и критических видов. В эти семь выпусков вошли значительные сборы В. Л. из бывших губерний Петербургской, Новгородской, из Амурской области, из Южно-Уссурийского края, из Манчжурии и Кореи. Грибы к выпускам VI и VII обработаны и опубликованы лично В. Л. Комаровым в журнале „Hedwigia" (Bd. XXXIX, 1900, прилож. I, стр. 123—129).

В. Л. нечужд был и исследованиям в области альгологии. Еще в 1901 г., экскурсируя по набережной Большой Невки на Выборгской стороне, он нашел водоросль *Porphyridium cruentum* Näg., образовывавшую в массе кровавого цвета лужи или пятна по берегам реки. Он исследовал экземпляры этой находки, сравнил их с материалом сборов Гайдукова в оранжереях Ботанического сада (1898—1899) и другими и дал о ней заметку в „Трудах СПб. общества естествоиспытателей" (т. XXXII, вып. 1, протокол № 6, 1901).

В. Л. Комаров много экскурсировал в б. Боровическом уезде Новгородской губ. Исследуя в 1907 г. побережье р. Мсты, он заметил на уступах и плитах известняка в порогах р. Мсты целые „ковры" оливково-бурых слоевищ водоросли, которая оказалась багрянкой *Lemanea catenata* Kütz. В. Л. заинтересовался этой водорослью, изучил найденное местонахождение экологически, культивировал её в лабораторных условиях, наблюдал прорастание кариоспор, нашёл эпифита на ней — *Pseudochantransia*, которую он предварительно должен был отождествить с *Chantransia violacea* Kütz., и исследовал её.

В 1916 г. В. Л. опубликовал в „Журнале Русского ботанического общества" (№ 1 — 2, стр. 92 — 101) свои интересные исследования над этими водорослями и окончательно установил, что найденная им *Lemanea catenata* действительно этот вид, а *Chantransia* является новым видом для науки и описал её как *Ch. mstinensis* sp. nova.

Попутно В. Л. изучил и привёл в работе сопутствующие *Lemanea* синезелёные и зелёные водоросли, особенно из сообществ „сверлящих водорослей".

Эта статья показала, что исследовательский талант В. Л. позволил ему легко и глубоко коснуться вопросов в новой и своеобразной отрасли исследования, какой является альгология. Статью В. Л. снабдил своими прекрасными фотографиями зарослей *Lemanea*, показав, что ему не чужда научная фотография. Фотография, снятая лично специалистом-ботаником, конечно весьма ценна, так как она схватывает то существенное, что естествоиспытатель желает зафиксировать и показать другим.

Таким образом, из всего мною отмеченного видно, что заслуги В. Л. в области ботаники были бы не полно отмечены, если бы мы не показали его и как споролога, много потрудившегося над изучением споровых растений и всемерно, на протяжении всех 50 лет своей научной и административной деятельности содействовавшего изучению споровых растений нашего Советского Союза и сопредельных стран.

Да здравствует исследователь споровых растений, наш маститый учитель Владимир Леонтьевич Комаров ещё многие годы, на благо родной страны и мировой науки.

НЕМОРАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ БРИОФЛОРЫ СОВЕТСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. С. Лазаренко

Неморальный элемент слагается видами растений, которые как в своем распространении, так и генетически связаны с широколиственными лесами северного полушария. Неморальные лесные виды противопоставляются лесным же бореальным, как типы более древние, достигшие максимального распространения в миоцене, образовав голарктическое кольцо так называемой аркто-третичной (Энглер), или тургайской (Криштофович) флоры.

Четвертичное оледенение разбило это кольцо на ряд фрагментов, которые в условиях послеледникового климата и борьбы с молодой и сильной бореальной флорой уже не смогли снова сомкнуться. В настоящее время фрагменты этого неморального третичного кольца сохранились в Европе, на Кавказе, в восточной Азии и Северной Америке, занимая приблизительно то же положение, что и в третичное время, и сохраняя характер особой лесной зоны, отличной от лесной же бореальной.

В северной Азии хотя и отсутствуют комплексные фрагменты неморальной зоны, но элементы ее сохранились в Южном Урале, на Алтае, в Саянах и около озера Байкал, как реликты доледниковых времен.

В неморальном элементе широко распространенные виды всегда дизъюнктивны, что соответствует состоянию сохранности фрагментированной третичной голарктической неморальной флоры.

В неморальном элементе среди его представителей в дальневосточной бриофлоре можно различить ряд географических вариантов, которые удобно назвать типами ареалов.

1. Паннеморальный тип ареала, включающий ареалы неморальных видов мхов, распространенных дизъюнктивно в Европе, восточной Азии и Северной Америке в фрагментах неморальной зоны широколиственных лесов умеренных широт северного полушария:

Atrichum undulatum
A. Haussknechtii
Fissidens bryoides
F. osmundoides
F. cristatus
F. taxifolius
Ditrichum pallidum
Leucobryum glaucum
Mnium marginatum
M. riparium
M. cuspidatum
M. undulatum
M. rostratum
Leucodon sciuroides
Homalia trichomanoides
Leskea polycarpa
Haplohymenium triste
Anomodon apiculatus
A. viticulosus
Thuidium recognitum
Haplocladium microphyllum
Campylium hispidulum
C. Sommerfeltii
Amblystegium serpens
A. varium
A. Juratzkanum
Platygyrium repens
Pylaisia polyantha
P. Schimperi
Hypnum pallescens
H. fertile
H. cupressiforme
H. imponens
Entodon compressus
E. cladorhizans
Mnium hornum

2. Евразиатский неморальный тип ареала, куда входят ареалы неморальных видов, распространенных в Европе — Восточной Азии:

Campylopus pirifolmis
Anomodon longifolius
Eurhynchium Schleicheri
Oxyrhynchium Swartzii
O. speciosum
Rhynchostegium confertum
Plagiothecium neglectum
P. succulentum
Homomallium incurvatum
Entodon Schleicheri

Myuroclada concinna

3. Азиатский неморальный (тургайский) тип ареала, объединяющий ареалы неморальных видов, распространенных в восточной Азии и реликтовых неморальных убежищах северной Азии:

Trachycystis arcuata
Claopodium subpiliferum
Erythrodontium subfalcatum
Campylium Krylovii

4. Тропогенный неморальный тип ареала, объединяющий ареалы неморальных видов, распространенных в неморальной зоне восточной Азии с большими, меридионально простирающимися ареалами в Азии и основным распространением в тропической и субтропической областях:

a) пантропический подтип:

Herpetineuron Toccoae,

b) палеотропический подтип:

Mnium coriaceum
Thamnium latifium
Anomodon planatus
Pseudoleskeopsis orbiculata
Thuidium glaucinum
T. cymbifolium

Taxiphyllum taxirameum

5. Атланто-пацифический американо-азиатский неморальный тип ареала, объединяющий ареалы неморальных видов, распространенных в атлантической Северной Америке и Восточной Азии:

Brothera Leana
Drummondia clavellata
Aulacomnium heterostichum
Forsstroemia trichomitria
Schwetschkeopsis denticulata
Anomodon minor
Bryhnia graminicolor

6. Амфипацифический неморальный тип ареала, куда входят ареалы неморальных видов, распространенных в пацифической Северной Америке и в восточной Азии; на Дальнем Востоке только

Flagellomnium flagellare

7. Восточноазиатский неморальный тип ареала, объединяющий ареалы неморальных видов восточной Азии:

Pogonatum inflexum
P. spinulosum
Oncophorus crispifolius
Weisia platyphylla
Ptychomitrium sinense
P. sinense var. *microcarpum*
Glyphomitrium humillimum
Macromitrium Okamurae
M. incurvum
Trachycystis microphylla
Mnium sapporense
M. laevinerve
M. trichomanes
M. minutulum
M. striatulum
Forsstroemia stricta

F. manschurica
F. Kuznetzovii
F. japonica
Pterogonium coreense
Barbella minuta
Thamnium Vorobjovii
Fauriella tenuis
Anacamptodon latidens
Schwetschkeopsis japonica
Habrodon piliferus
Mamillariella geniculata
Lindbergia japonica
Homomallium plagiangium
Hypnum Fauriei
H. leptothallum
H. plumaeforme
Miyabea rotundifolia
Haplohymenium piliferum
Neckeradelphus varians
Anomodon Soloviovii
A. Giraldii
Haplocladium capillatum
H. subulaceum
H. Tsunodae
Boulaya Mittenii
Thuidium micropteris
T. japonicum
Tetrastichium Molkenboerii
Rauiella fujisana
Homalothecium levisetum
Camptothecium auriculatum
Brachythecium eustegium
Bryhnia brachycladula
Entodon rufescens
E. sinensis
E. ramulosus
E. polycarpus
E. scabridens
E. diversinervis
Plagiothecium aomoriense
P. platycladum
Brotherella Jokohamae
Platygyrium ussuriense
Pylaisia Schimperi var. *crassipes*
Okamuraea ussuriensis
Gollania Neckerella
G. amurensis
G. varians

Неморальная бриофлора Дальнего Востока характеризуется древними лесными родами, центры видового разнообразия которых и в настоящее время лежат в третичных лесах умеренных и теплоумеренных широт Голарктики. Такими характерными родами будут: *Brothera*, *Drummondia*, *Flagellomnium*, *Trachycystis*, *Mnium*, *Ptychomitrium*, *Glyphomitrium*, *Aulacomnium* subg. *Arrhenopterum*, *Forsstroemia*, *Anacamptodon*, *Schwetschkeopsis*, *Habrodon*, *Fauriella*, *Pterogonium*, *Thamnium*, *Neckeradelphus*, *Lindbergia* *Mamillariella*, *Haplohymenium*, *Miyabea*, *Anomodon*, *Claopodium*, *Haplocladium*, *Pseudoleskeopsis*, *Boulaya*, *Thuidium*, *Tetrastichium*, *Campylium* sectio *Campylophyllum*, *Myuroclada*, *Entodon*, *Plagiothecium*, *Brotherella*, *Platygyrium*, *Pylaisia*, *Homomallium*, *Hypnum*, *Okamuraea*, *Gollania* и др.

Значительная часть этих родов монотипна или олиготипна и представляет собой остатки некогда мощной, разнообразной флоры, распространение которой не ограничивалось современными локальными областями. В распространении дизъюнктивных родов находим следы прежнего интенсивного распространения и разнообразия этой флоры. Примерами могут быть распространения родов:

Habrodon, из двух рецентных видов которого *H. perpusillus* населяет атлантическую Европу и атлантическую Северную Америку, а второй, *H. piliferus* — пацифическую Восточную Азию;

Lindbergia: 4 вида в Восточной Азии, 4—в Африке, 2—в Северной Америке, а один — *L. Anotinii*, распространенный дизъюнктивно на Кавказе и в Северной Америке, связывает голарктический разорванный ареал рода;

Schwetschkeopsis: один вид в Восточной Азии, один — в Гималаях и один *Schw. denticulata*,—дизъюнктивно в Восточной Азии и Северной Америке;

Rauiella: один вид в Восточной Азии, 3 вида в Северной Америке, 7 видов в горах Южной Америки и два вида в Африке;

Gollania: из 15 видов один, *G. Berthelotiana*, в Макаронезии, а остальные— в Восточной Азии.

Кроме того, отсутствующие на Дальнем Востоке восточноазиатские роды:

Rozea: из 8 видов два в Восточной Азии, а остальные шесть—в Мексике;

Symblepharis: с одним видом в южной Азии, двумя—в Южной и одним—в Северной Америке, а *S. helicophylla* распространен дизъюнктивно в Мексике (Центральной Америке) и в Восточной Азии.

Многие дизъюнктивные виды, объединяющие Восточную Азию, с одной стороны, с Европой, а с другой — с Северной Америкой, так же как и виды, общие для Европы и Северной Америки, еще больше подчеркивают эти закономерности, раскрывая нам прежнее широкое распространение неморальной бриофлоры, в настоящее время сохранившейся в фрагментах, остатках третичного сплошного неморального кольца. В неморальном элементе обращает на себя внимание количественный перевес на стороне локального восточноазиатского типа ареала,—явление, подобного которому на Дальнем Востоке мы не наблюдаем ни в одном элементе, за исключением арктического, где этот перевес дают сомнительные чукотские эндемики. Во всех остальных элементах преобладают виды с широкими голарктическими ареалами. Такой перевес на стороне восточноазиатского неморального типа ареала обусловлен современным фрагментированным состоянием неморальной бриофлоры, при котором исключается возможность широкой миграции неморальных форм (как видим, ветер в этом случае также бессилен) древностью разрыва неморального кольца, причем за время, истекшее со времени разрыва, успели образоваться некоторые формы, специфические для каждого фрагмента, а кроме того, особенно тем, что в современной неморальной бриофлоре Восточной Азии мы видим отражение особой, еще третичной, бриофлористической области.

Неморальная бриофлора Дальнего Востока имеет ряд родов, эндемичных для востока Азии, таковы: *Miyabea*, *Boilaya*, *Tetrastichium*, *Okamuraea*, *Fauriella*, *Neckeradelphus*, *Pseudoleskeopsis*, *Mamillariella*, или количество восточноазиатских видов, у которых преобладает, как например: *Haplohymenium* (75% в Восточной Азии), *Anomodon* (из 20 видов—12 в Восточной Азии), *Clapodium* (из 19 видов—14 в Восточной Азии), *Anacamptodon* (из 7 видов—5 в Восточной Азии), *Schweischkeopsis* (3 вида в Восточной Азии, *Schw. denticulata* также и в Северной Америке), *Leucodon* (из 51 вида—15 в Восточной Азии), *Pylaisia* (86% в Восточной Азии), *Platygyrium* (из 5 видов—4 в Восточной Азии) и др.

Тропические связи в неморальной бриофлоре Дальнего Востока выражены довольно слабо. Только незначительная часть видов дальневосточных неморальных мхов заходит в тропики и субтропики Азии, равно как и немногие тропические роды мхов во флоре Дальнего Востока представлены немногочисленными видами. Из таких видов мхов, принадлежащих к родам тропического генезиса, прежде всего следует вспомнить о *Barbella minuta* из семейства Meteoriaceae. В этом семействе главной жизненной формой являются висячие или воздушные мхи тропических лесов, определяющие физиономию тропической моховой растительности. Представители семейства распространены почти исключительно в тропической и субтропической зонах земного шара, причем дальше всего в умеренные широты заходит род *Barbella* в Италии (*B. strongylelsis*—о. Стромболи) и на Дальнем Востоке (*B. minuta*—р. Бикин). Вообще же род *Barbella* является палеотропическим с наибольшей видовой концентрацией в Индо-Малайе.

Дальневосточный эндемичный род *Neckeradelphus* (о. Петрова в Японском море— *N. varians*) принадлежит к выраженному тропическому семейству Pterobryaceae.

Также тропическим является и род *Macromirtium*, из 415 видов которого, распространенных преимущественно в субтропиках и тропиках, дальневосточно-японские *M. incurvum* и *M. Okamurae* являются наиболее северными видами этого выраженного южного цикла.

Иного характера тропические связи у *Leucobryum glaucum*. Этот своеобразный мох, распространенный голарктически в умеренных широтах, принадлежит к роду, насчитывающему около 100 видов, распространенных главным

образом в субтропиках и тропиках, причем *L. neilgheriense* и *L. Bowringii* из тропиков Азии заходят к северу до Кореи и Японии, *L. japonicum*—японский вид, *L. confine* и *L. scabrum* распространены от Формозы до Китая и Японии, а *L. albidum*—североамериканский вид, близкий к *L. glaucum*. Семейство Leucobryaceae в целом, за исключением перечисленных видов, принадлежит исключительно субтропикам и тропикам.

Leucobryum glaucum обнаруживает океаническую дизъюнкцию, встречаясь на обоих побережьях северной Атлантики и на берегу Тихого океана в восточной Азии. Такое голарктическое распространение вида тропического происхождения в умеренных широтах существенно отличается от распространения форм тропического же генезиса, но с локализированными ареалами, особенно в случаях, когда продвижением к югу количество представителей рода постепенно нарастает. В последнем случае имеется нормальный ареал рода, тропически выраженного, у которого с продвижением к северу ряды постепенно редеют, и окраинные северные виды в результате спокойной эволюции приспособились к суровым условиям умеренного климата и являются северными форпостами родовой экспансии.

У *Leucobryum glaucum* ареал оторван от основного родового ареала, разве только в Японии касаясь его периферии, главное же его распространение видим в океанических областях Европы и Северной Америки. Отрыв ареала *L. glaucum*, с его древнего типа океанической дизъюнкцией и выраженной паннеморальной специализацией, мог произойти в период перелома тропической фазы третичной растительности Северной Америки и Европы к умеренной арkто-третичной. В тропическую фазу третичного периода род *Leucobrium* был широко распространен в Европе и Северной Америке как горными, так и низинными видами; *L. glaucum* и является, повидимому, горным третичным видом тропической фазы. *Leucobryum glaucum* в современном распространении в буковых горных лесах Европы и Кавказа и в Сихотэ-Алине на Дальнем Востоке обнаруживает этот горный характер и в условиях четвертичного климата, в условиях же более теплого третичного климата этот горный характер был еще более ему свойствен. *Leucobryum glaucum* может быть рассматриваем как третичный горно-тропический тип, сниженный миоценовым похолоданием, подобно горным представителям семейства Gesneriaceae и Eriocalonaceae в Европе.

Образование голарктического ареала в умеренных широтах произошло в плиоцене. В восточной части имеется соприкосновение ареала *Leucobryum glaucum* с родовым ареалом, но это явление уже вторичное, так как *L. glaucum* не заходит по горным хребтам к югу, как это имеет место у горных видов умеренных широт, на Дальнем же Востоке местонахождения *L. glaucum* имеют несомненно горный характер.

Таково же, вероятно, происхождение и голарктических неморальных и бореальных видов рода *Fissidens*, имеющего до 700 видов, из которых только незначительная часть распространена в высоких широтах, а преобладающее большинство приурочено к влажной земле и гнилой древесине тропиков.

В Европе такими же сниженными горными видами тропической фазы третичного периода являются *Daltonia*, *Hookeria*, *Distichophyllum*, *Calymperes* и печеночники *Acrobolbus* и *Colura*.

Паннеморальный тип ареала, как мы уже упоминали, служит неоспоримым доказательством существования третичного сплошного кольца голарктической неморальной флоры, разорванного четвертичным оледенением. Палеонтологические данные свидетельствуют о распространении в миоцене по всей Голарктике такой же лесной растительности, слагавшейся в основном из родов и в настоящее время характерных для широколиственных лесов восточной Азии, Кавказа, Европы и Северной Америки.

В восточной Азии широколиственные леса не были сильно затронуты плейстоценовым оледенением и сохранили почти нетронутой третичную флору, развивавшуюся здесь спокойно еще с олигоцена. На Дальнем Востоке тре-

тичная флора сохранилась в южной его части, испытав, однако, и здесь некоторое влияние со стороны бореальной флоры; таким образом, паннеморальные виды являются на юге Дальнего Востока автохтонными, так же как и иные неморальные дальневосточные виды. На формирование современных ареалов неморальных видов оказывали влияние геолого-климатические события прошлого Голарктики, только частично затронувшие туземную бриофлору Дальнего Востока, изменяя очертания ареалов неморальных видов, имевших широкое распространение. Кроме изменений в конфигурациях ареалов, имело место также и частичное исчезновение неморальных видов как под непосредственным влиянием ледникового покрова, так и тех климатических изменений, что протекали параллельно с перемещением ледника. Более всего пострадали неморальные виды на огромных пространствах северной Азии, где они исчезли почти нацело и лишь незначительная их часть распространилась уже в постгляциале, частично войдя в состав бореальной флоры.

Ввиду этого, большая часть неморальных видов обладает огромным зиянием в ареалах на пространстве всей северной Азии, а также восточной Европы и имеет вынужденно-океанический характер, сохранившись на восточной и западной окраинах евразиатского континента. К таким вторично-океаническим видам нужно отнести *Leucobryum glaucum*, *Ditrichum pallidum*, *Mnium undulatum*, *M. hornum*, *Orthotrichum Braunii*, *Haplohymenium triste*, *Haplocladium microphyllum* и *H. angustifolium*.

Евразиатский неморальный тип ареала объединяет ареалы видов, распространенных в Европе и Азии в местах сохранности широколиственных лесов, или реликтовых остатков их флоры; и здесь ареалы имеют разорванную, дизъюнктивную форму.

Океанический вид, *Campylopus piriformis*, найденный на Дальнем Востоке от долины р. Бикин до окрестностей Владивостока, связывает Восточную Азию с Европой. В Европе представители рода *Campylopus* — выраженные атлантические формы; из них *C. piriformis* заходит на восток до Украины и после огромного перерыва снова появляется на берегу Тихого океана с промежуточным местонахождением в Саянах. Очень любопытным в распределении видов рода *Campylopus* является то, что Европа и Восточная Азия обладают различным видовым составом, причем Восточная Азия по количеству видов даже уступает Европе. Огромный род *Campylopus* (до 500 видов) имеет тропический облик, причем тропическая и субтропические области Южной Америки и Африки дают приют свыше 75% всего видового разнообразия, на долю же южной Азии не остается и 10%.

Мы уже встречались с древними тропическими связями в европейской бриофлоре; в примере с родом *Campylopus* эти связи обрисовываются еще убедительней. Несмотря на то, что Восточная Азия обладает непосредственной географической связью с тропическими областями Азии, связью, как это видим на примере тропогенного типа ареала, осуществляемой ареалами ряда видов, для паннеморального и евразиатского неморального типов ареала эта связь не дает видимых последствий при распространении видов в третичном периоде; в современной паннеморальной бриофлоре мы ощущаем скорее влияние реликтового тропического элемента, каким несомненно в Европе является род *Campylopus*. Исходя из такой точки зрения, мы склонны признать *Campylopus piriformis*, равно как и *Leucobryum glaucum*, дериватом третичной горной бриофлоры тропической фазы Европы.

Остальные виды, входящие в евразиатский неморальный тип ареала, имеют несомненно восточноазиатское происхождение. Из них *Myuroclada concinna* найдена Бротерусом в устье Северной Двины около Архангельска и является там послеледниковым реликтом атлантического периода и, возможно, будет обнаружена еще где-нибудь в ледниковом убежище европейской части Союза.

Азиатский неморальный тип ареала объединяет небольшое количество ареалов, интересных как своим очертанием, так и систематическим положением видов. Распространение этих видов в северной Азии, кроме Дальнего Востока,

совпадает с убежищами неморальной бриофлоры, отмеченными нами уже ранее (Лазаренко, 1939), а именно — Забайкалье, Саяны, Алтай и долина р. Енисея; кроме этого, и Кавказ играет определенную роль в сохранении третичных неморальных мхов, хотя роль эта не так значительна, как этого следовало бы ожидать.

Распространение *Trachycystis* (*Mnium*) *arcuata*, виды которой Кабирш (Kabiersch, 1936), возможно правильно, объединяет в один вид с *T. immarginata*, уже обсуждалось нами (Лазаренко, 1933, 1935, 1939). Л. И. Савич (1940) внесла некоторые дополнения к распространению этого вида.[1] Я могу дополнить распространение вида еще одним интересным местонахождением с Подкаменной Тунгузки (без более точного обозначения места) по образцу, виденному мною в гербарии БИН АН СССР. Из практических соображений целесообразно рассматривать ареал *Trachycystis arcuata — T. immarginata* вместе, так как если это и не один вид, то во всяком случае виды, очень близкие, недавно разошедшиеся и находящиеся в процессе становления; нахождение спорогонов у кавказских экземпляров окончательно решило бы этот вопрос. Из плиоцена Европы известен еще третий ископаемый вид, близкий к только что упомянутым двум, — *T. antiquorum*, вероятно, близкий не к *T. microphylla*, как это думает Кабирш, а к *T. arcuata — immarginata*. Если это так, то плиоценовый ареал этих трех близких видов (а может быть, и одного) будет выглядеть как широкий евразиатский ареал, а современные местонахождения *T. arcuata — immarginata*, явятся элементарными ареалами, возникшими в результате редукции широкого третичного неморального ареала, происшедшей в конце третичного — начале четвертичного периодов.

Claopodium subpiliferum, распространенный на Дальнем Востоке в Приморском крае и в долине Енисея от Подкаменной Тунгузки до Хакассии, обнаруживает в распространении по северной Азии те же закономерности, что и *Trachycystis arcuata*. Не менее интересно распространение *Erythrodontium subfalcatum*, описанного с Дальнего Востока и указанного также еще и в долине р. Енисея, а также встречающегося и в Читинской области, в Забайкалье. Эти местонахождения подтверждают закономерности в распространении мхов, подобные закономерностям у семенных растений; мы видим нагромождение реликтов в определенных районах. *Erythrodontium subfalcatum*, сближаемый автором вида, Диксоном, с южноазиатским *E. julaceum*, — интересное красочное явление в умеренной бриофлоре северо-востока Азии. Род *Erythrodontium* распространен исключительно в более теплых широтах шара, преимущественно в тропиках. Из 12 видов рода — 9 принадлежат Африке, один — Новой Каледонии, один — Филиппинским островам и один, *E. inflexum*, обладает широким распространением в Индо-Малайе — Новой Каледонии. Отрыв ареала *E. subfalcatum* от основного родового ареала свидетельствует о большой древности вида.

Campylium Krylovii, редкий из описанных Подперой видов, и не оказавшийся синонимом ранее известных, встречается, кроме Дальнего Востока, также и в Забайкалье.

Азиатским, в пределах Голарктики, распространением обладает и тропогенный неморальный тип ареала, объединяющий ареалы видов, распространенных от тропических и субтропических широт до умеренных областей Восточной Азии. Наиболее показательным примером тропогенного неморального типа ареала может служить пантропически распространенный *Herpetineuron Toccoae*, представитель олиготипного (а может быть, и монотипного) рода. Ареал *H. Toccoae* мы выделяем в особый пантропический подтип. К палеотропиче-

[1] Л. И. Савич, объединяя *T. arcuata* с *T. immarginata*, находит все же различия в строении клеточной сети у кавказских и амурских представителей. К сожалению, однако, она ничего не говорит о том, к какому именно варианту в строении клеточной сети относятся виденные ею образцы из Забайкалья и Алтая.

скому подтипу принадлежат остальные ареалы тропогенного типа ареала, связанные с тропиками Старого Света.

В свое время (Лазаренко, 1935, 1939) мы обсуждали этот тип ареала. Особенностью распространения тропогенных видов является то, что в противоположность старым неморальным видам из родов тропического генезиса, у которых в умеренных широтах распространены свои, особые виды, сменяющиеся на юге иными видами этого же рода и остающиеся на периферии родового ареала (*Erythrodontium subfalcatum*, *Macromitrium incurvum*, *M. Okamurae*, *Leucobryum glaucum* и ряд других), у тропогенных видов ареал заходит глубоко в ареал рода и даже, как у *Herpetineuron Toccoae*, обусловливает конфигурацию родового ареала.

Как это установлено палеонтологически, третичная флора Дальнего Востока никогда не имела тропического характера, и тропические связи, наблюдаемые в настоящее время, являются либо результатом происхождения от общих меловых форм, либо нормальной экспансии тропических родов в умеренные широты; форпостами этих родов и являются виды, приспособленные к условиям умеренного климата. Тем более поразительным кажется распространение видов, идущее вразрез с растительно-климатическими зонами. Хотя существование таких меридионально протяженных ареалов более мягкими климатическими условиями океанического побережья Восточной Азии, вдоль которого проходят северные языки ареалов тропогенных видов, и облегчается, однако этими условиями не объясняется, особенно при наличии климатической депрессии, переживаемой в настоящее время Восточной Азией.

Хотя мы находим у мхов, в сравнении с семенными растениями, сниженную пластичность, уменьшенную видообразовательную способность, однако, наблюдаем это у видов, распространенных в широтном направлении, зонально, или же хотя и в меридиональном направлении, но в замещающих условиях, связанных с миграциями северных флор к югу, как, например, бореальные виды в высоких горах тропиков или в Антарктике. Только небольшое количество видов имеет большие меридиональные ареалы, и такие ареалы мы должны рассматривать как молодые, ибо в противном случае кажется совершенно непонятным отсутствие процессов обособления северных форпостов тропических родов в особые виды, как мы это видим у родов с меридиональным родовым ареалом.

Ареалы дальневосточных тропогенных видов не обнаруживают значительных перерывов между тропиками и умеренными широтами, и некоторые из них, как, например, *Herpetineuron Toccoae*, *Taxyphyllum taxirameum*, заходят на север до крайних пределов неморальной зоны, куда доходят далеко не все неморальные виды Дальнего Востока. Мы относим образование северных языков этих тропогенных ареалов на время, отличавшееся смягчением климата, отразившимся в образовании коралловых рифов в Японии и сопровождавшимся продвижением южных форм к северу, т. е. на номский межледниковый период. Мягкие условия морского побережья восточной Азии благоприятствовали сохранению этих южных видов и в умеренных широтах на Дальнем Востоке, с его горным рельефом и большим разнообразием экспозиций и локальных мезоклиматов.

Атланто-пацифический американо-азиатский неморальный тип ареала повторяет такой же тип распространения и в бореальном элементе; это сходство в распространении генетически различных типов не может быть объяснено случайным совпадением заноса спор ветром, а убеждает нас в том, что современные ареалы мхов выковывались параллельно и одновременно с ареалами сосудистых растений. Можно привести ряд примеров такого же распространения семенных растений и папоротников: *Symplocarpus foetidus*, *Rhus* sectio *Trichocarpae*, *Vitis* § *Labruscoideae*, *Onoclea sensibilis*, *Asplenium acrostichoides*, *Camptosurus*, *Woodwartia* sectio *Anchistea* (Kabiersch, 1936), *Liriodendron*, *Liquidambar* и др., где Восточная Азия и атлантическая Северная Америка представлены или тождественными или близкими видами. Дальний

Восток с его современным суровым климатом не содержит в составе своей бриофлоры еще значительного количества неморальных видов, общих для Восточной Азии и Северной Америки; далее к югу, в Японии, встречается еще ряд видов атланто-пацифической дизъюнкции, как, например, *Trematodon longicollis*, *Entodon Sullivantii* и *E. Drummondii*, *Claopodium pellucinerve*, *Hypnum curvifolium*, *Homomallium adnatum* и др.

Амфипацифический неморальный тип ареала на Дальнем Востоке представлен только ареалом *Flagellomnium flagellare*, к которому можно прибавить еще японский *Hypnum circinale*. Местонахождение *F. flagellare* на Аляске, вероятно, межледникового периода.

Бедности неморальных форм на западном побережье Северной Америки контрастирует сравнительное изобилие аридных средиземноморских форм в Калифорнии, общих для атлантической Европы и пацифической Северной Америки. Это объясняется тем, что уже в третичном периоде произошла климатическая дифференциация между востоком и западом, что и привело к угасанию там неморальной флоры.

Оба последних типа ареала обнаруживают сходство с такими же типами распространения бореальных и горных мхов и сложились под влиянием одинаковых причин. Неморальная третичная бриофлора имела в себе ряд форм с одинаковым распространением, одни из них были узко локальными, другие же широко распространены, причем в зависимости от физико-географических условий того времени и экологических особенностей видов создавались ареалы различных очертаний и протяженности. Часть таких неморальных видов имела паннеморальное распространение; эти виды в настоящее время образуют дизъюнктивный, по преимуществу паннеморальный, тип ареала. Можно представить себе, что в определенных областях во время плейстоценового похолодания вид не выжил во многих убежищах и, в зависимости от того, в каких именно убежищах он сохранился и насколько далеко распространился из них в постгляциале, возникли различные типы дизъюнкции. Именно так рассматривал дизъюнкционные аркто-третичные ареалы Энглер, а для бореальных форм это убедительно показал Гультен.

Для неморальной флоры, так же как и для бореальной, существование берингийской суши, соединявшей восточную Азию с Северной Америкой, вполне удовлетворительно может объяснить механизм образования широких ареалов и существующих дизъюнкций не только между восточной Азией и Северной Америкой, но и между Европой и Северной Америкой как результат редукции паннеморальных ареалов. Удобство такого понимания современных неморальных дизъюнкций заключается в том, что для их объяснения, кроме существования берингийской суши, которую легко обосновать не только ареалогически, но и геологически, не требуется гипотетического атлантического моста, или континентального дрифта в духе Вегенера. Однако с продвижением к югу, при рассмотрении дизъюнкции аридно-средиземноморских и тропических видов между континетами Америки, с одной стороны, и Европы, Азии, Африки и Австралии, с другой, — существования берингийского места явно недостаточно для объяснения их образования и неизбежно потребует иных континентальных связей, хотя бы и в вегенеровской трактовке. Для неморальной же флоры, повторяем, берингийская суша помогает понимать возникновение всех современных ареалов.

Как атланто-пацифический, так и амфипацифический типы ареалов мы можем рассматривать как редуцированные типы в свое время более широко распространенных третичных ареалов. Связь между Восточной Азией и Северной Америкой осуществлялась через Берингию, была прервана в конце третичного периода и окончательно уничтожена во время ледникового периода. В то время, как в Восточной Азии четвертичное оледенение не было жестким и оставило неморальную флору в умеренных широтах в довольно нетронутом виде, в Северной Америке третичная неморальная флора сохранилась, повидимому, только на востоке, а на западе в горах осталась флора более сурового

бореального характера. Из тех неморальных форм, что оставались здесь с третичного периода, большая часть исчезла под влиянием ксеротических условий четвертичного периода на западе Северной Америки.

Восточноазиатский неморальный тип ареала слагается ареалами видов и родов мхов, характеризующих современную неморальную бриофлору советского Дальнего Востока как северную окраину восточноазиатской (японо-китайской) растительной области. Состав восточноазиатского неморального типа ареала иллюстрирует автохтонное развитие бриофлоры широколиственных лесов Дальнего Востока, развивавшейся в обширных границах Восточной Азии, обладая широкой связью с неморальными третичными флорами Голарктики и пополняя свои ряды выходцами из тропиков.

Наиболее характерны для дальневосточной бриофлоры представители родов, не выходящих из пределов умеренных широт Голарктики. Выше мы уже перечисляли эти роды, центры распространения которых лежат в неморальной зоне Восточной Азии. Но не только роды, а и целые семейства могут быть рассматриваемы как древне-специализированные неморальные. Таким издревле неморальным и является семейство Mniaceae, в котором только род *Bryomnium* является африканским эндемом, остальные же роды приурочены к умеренным широтам Голарктики: олиготипный род *Orthomnium* характерен для гор юго-востока Азии; монотипный *Orthomniopsis* — эндем Японии; монотип *Roellia*, так же как и монотип *Leucolepis*, эндемичен для запада Северной Америки; монотипный *Flagellomnium* обладает разорванным амфипацифическим ареалом, не выходя к западу за пределы Восточной Азии; олиготипный род *Trachycystis* с двумя видами (*T. microphylla* и *T. arcuata*) в Восточной Азии и одним (*T. immarginata*) на Кавказе и Алтае.

Наиболее крупный род *Mnium* распадается на ряд секций, заслуживающих более высокого таксономического ранга:

секция *Polla* имеет 19 видов преимущественно горнолесного распространения; 8 видов распространены по всей умеренной Голарктике, в Восточной Азии — 4, в Северной Америке — 2, в Европе — 2, евразиатский вид — 1, северноазиатский вид — 1 и еще один вид — в дизъюнкции между Европой и Северной Америкой;

секция *Eumnium* насчитывает 32 вида, из которых 13 концентрируются в Восточной Азии (*M. coriaceum* заходит далеко в тропики, являясь тропическим производным *M. rostratum*), 8 видов — в умеренной Голарктике (*M. rostratum* с космополитным распространением), 7 видов — в горах южной Азии, 3 вида — в пацифической Северной Америке и один — атлантически-макаронезийский вид; таким образом, азиатских видов свыше 60%, и если прибавить сюда еще и голарктические виды, то процент видов в Азии — родине секции — возрастет до 90;

секция *Rhizomnium* имеет 8 видов, из которых 7 — восточноазиатских, 2 — западноамериканских (из них *M. glabrescens* близок к восточноазиатскому *M. striatulum*, а может быть, и тождествен с ним), 2 вида — голарктических и один сомнительный, *M. Cardotii*, из центральной Америки;

секция *Pinnaticosta* имеет 2 восточноазиатских вида;

секция *Pseudobryum*, с единственным голарктически распространенным бореально-субарктическим видом — *M. cinclidioides*.

Последний род *Cinclidium* является арктически специализированным родом семейства *Mniaceae* и имеет 7 видов арктического и арктo-монтанного распространения, причем, за исключением азиатских *C. latifolium* и *C. minutifolium* и евразиатского *C. arcticum*, все виды обладают голарктическими четвертичными ареалами.

Мы видели, что в современном распределении семейства Mniaceae главную роль играет Восточная Азия и пацифическая Северная Америка, где сосредоточены все характерные представители семейства, причем здесь, как нигде в ином случае, имеет место, как правило, северно-пацифическая дизъюнкция (*Flagellomnium*, *Mnium glabrescens* — *M. striatulum*, монотипы

Roellia и *Leucolepis* на западе Северной Америки — монотип *Orthomniopsis* в Японии и олиготипы *Orthomnium* и *Trachycystis* в Восточной Азии); следует отметить, что атлантические Северная Америка и Европа не принимают никакого участия в консервировании изолированных типов семейства. Семейство Mniaceae наибольшее разнообразие обнаруживает в Восточной Азии, где сосредоточены такие замечательные формы, как *Mnium speciosum*, ряд подсекций секции *Eumnium* (*sublimbata*, *undulata*, *rostrata*) и откуда, как из центра, расходятся по Голарктике иррадиации наиболее крупного рода *Mnium*, вместе с тем запад Северной Америки является местом сохранения изолированных типов семейства (*Roellia*, *Leucolepis*, *Mnium venustum*).

Восточная Азия в настоящее время является центром развития семейства Mniaceae, каким она была еще в третичном периоде; еще в палеогене ареал семейства распространялся через северный берингийский мост на запад Северной Америки, где сохранились следы этого палеогенового ареала семейства в виде *Roellia*, *Leucolepis*, одних из наиболее древних родов семейства, восходящих к мелу. Только в миоцене начали проникать на берега Атлантического океана в Европе и Северной Америке представители этого пацифического семейства умеренных климатических широт (*Trachycystis antiquorum* в плиоцене Европы).

Достаточно выраженные признаки умеренного восточно-азиатского генезиса имеют и семейство Theliaceae, подсемейства Anomodontoideae и Helodieae семейства Thuidiaceae, род *Leucodon*, подсемейство Pylaisioideae семейства Hypnaceae. Восточноазиатский неморальный тип ареала слагается преимущественно ареалами видов, относящихся к родам, развивавшимся втечение третичного периода в условиях умеренной зоны Голарктики в малоизменявшихся условиях Восточной Азии, пополняясь представителями семейств, имеющих более южные, нередко тропические центры развития, как, например, род *Macromitrium*, подсемейство Thuidioiaeae, роды *Plagiothecium*, *Entodon*, *Hypnum* и др.

Развитие бриофлоры советского Дальнего Востока шло в тесной связи с развитием всей высшей растительности; в этом мы убеждаемся, наблюдая большой параллелизм в распространении мхов и семенных растений, а также тесную связь мхов с растительными формациями как молодыми бореальными, так и, особенно, с древними неморальными. Эти связи являются результатом общего исторического процесса развития растительного покрова земного шара. Тем более является у нас оснований говорить об этом, если рассмотреть параллельно ход развития высшей растительности и мхов в Европе, где имеются последовательные палеоботанические данные, начиная с третичного периода и до настоящего времени. Эти данные отражают полный параллелизм смены умеренной флоры средины третичного периода с отголоском тропической фазы, формами более суровых климатических условий конца третичного периода и, наконец, арктическими формами времен оледенения.

Третичную бриофлору Дальнего Востока можно представить себе как неморальную флору широколиственных лесов с самого начала третичного периода. Об ее составе можно составить себе некоторое представление по современной бриофлоре юга советского Дальнего Востока, где широколиственные леса сохранились с третичного периода в наименее изменившемся виде. Эта третичная бриофлора характеризовалась расцветом ее представителей — виды родов *Mnium*, *Trachycystis*, *Flagellomnium*, *Forsstroemia*, *Leucodon*, *Anacamptodon*, *Schwetschkeopsis*, *Habrodon*, *Fauriella*, *Thamnium*, *Lindbergia*, *Haplohymenium*, *Miyabea*, *Anomodon*, *Claopodium*, *Haplocladium*, *Thuidium*, *Lauriella*, *Entodon*, *Plagiothecium*, *Brotherella*, *Homomallium*, *Hypnum*, *Oxamurea*, *Collania* и др. Некоторый тропический оттенок придавали представители тропических родов, как *Macromitrium*, *Neckeradelphus*, *Hypopterygium*, *Symblepharis*, *Barbella* — крайние северные форпосты распространения тропической флоры в умеренных широтах. Настоящих тропических форм, повидимому, не было в третичной бриофлоре Дальнего Востока; пред-

ставители тропических циклов обладали локальными ареалами, ограниченными умеренными широтами, жизненные формы тропических висячих мхов были представлены в значительной мере выродившимися образцами, как *Neckeradelphus*, *Barbella minuta*, однако, и прямые отголоски тропических занавесей, подобные современным *Leucodon pendulus* и *Haplohymenium flagelliforme*, придавали этой неморальной бриофлоре своеобразный колорит.

В горах на основе местной неморальной бриофлоры создалась горная флора мхов, наиболее характерными представителями которой являются монтанизированные неморалы из семейства Thuidiaceae, в первую очередь *Actinothuidium Hookeri*, *Hylocomiopsis ovicarpa*, *Claopodium crispifolium*, кроме них еще *Lesquereuxia robusta*, *Ptychodium serratum*, *Mnium Maximoviczii*, *M. japonicum* и некоторые другие. В состав этой автохтонной горной бриофлоры входили и древние мигранты из южного полушария (роды *Andreaea*, *Psilopilum*, *Rhacomitrium*, *Conostomum*, *Blindia*, *Distichium*) и гор тропиков (*Tetraplodon*, *Haplodon*, *Splachnum*, *Tayloria* и др.), проникшие во флору Дальнего Востока с гор Европы в миоцене, после инвазии тургайской умеренной флоры.

Пространство, занимаемое неморальной бриофлорой в палеогене, охватывало не только современный север Азии, но распространялось и на восток в Северную Америку. Именно к этому времени следует отнести образование на западе Северной Америки таких эндемичных родов из семейства Mniaceae, как *Roellia*, *Leucolepis* и дизъюнкции в родах *Rauiella*, *Habrodon*, *Lindbergia*, *Schvetschkopsis*, *Rozea*, *Forsstroemia*, более же поздние разрывы в ареалах представлены дизъюнкциями видов, общих для Азии, Америки, и, часто, Европы.

В Восточной Азии в это время происходила кристаллизация эндемичных родов *Miyabea*, *Boulaya*, *Fauriella*, *Mamillariella*, *Flagellomnium*, *Trachycystis* и многих других, в миоцене распространившихся частично также и в Европу, как, например, *Myuroclada*, *Gollania* и др.

На северной окраине третичной неморальной бриофлоры происходило вычленение форм, более приспособленных к суровым холодно-умеренным климатическим условиям; к таким формам, развившимся под селективным влиянием третичного севера, принадлежат роды *Cinelidium*, *Mnium cinclidioides*, *Helodium lanatum*, вошедшие в конце концов в состав арктической и субарктической флор, и ряд форм, вошедших в состав бореальной флоры.

Климатические сдвиги в средине третичного периода вызвали продвижение неморальной флоры, приведшее к образованию широких ареалов неморальных мхов. Мы знаем, что не только север Европы, но и почти вся она, за исключением разве юга, была покрыта лиственными лесами умеренного облика, а также и флора Северной Америки приобрела чрезвычайное сходство с дальневосточной флорой того времени (Бридж Крик). В миоцене сформировались ареалы паннеморального типа, представленного в настоящее время паннеморальными дизъюнкциями в Европе, Азии и Северной Америке, амфиатлантическими и атланто-пацифическими дизъюнкциями, результатом четвертичной редукции паннеморальных ареалов.

Причиной образования дизъюнкций, равно как и редукции ареалов, были и позднетретичное наступление бореальной флоры и четвертичное оледенение, окончательно закрепившее господство бореальной флоры в умеренных широтах северного полушария и нарушившее связи между отдельными фрагментами неморального кольца.

Плиоцен отличался дальнейшим ухудшением климата, сопровождавшимся продвижением бореальной флоры к югу, особенно по горным цепям. В местах контакта бореальной флоры с неморальной происходили включение отдельных неморалов в состав бореальной бриофлоры и их переработка, как, например, *Leucodon pendulus* и *Haplohymenium flagelliforme*, удивительнейшим образом сохранивших лучшие черты своего южного облика до наших дней.

Плейстоценовое оледенение на Дальнем Востоке окончательно уничтожило неморальную бриофлору к северу от Амура и ввиду исчезновения широколиственных лесов на всем протяжении северной Азии отрезало ее от Европы и Кавказа. В Восточной Азии продолжалось самостоятельное развитие неморальной бриофлоры без особенных потрясений. Однако в межледниковую номскую фазу плейстоцена, более теплую, чем какая-либо из предшествовавших или последующих климатических эпох, формы, связанные с субтропическими и тропическими широтами Азии, получили возможность продвинуться далеко на север; такими формами являются тропогенные *Herpetineuron Toccoae*, *Mnium coriaceum*, *Thuidium cymbifolium*, *T. glaucinum*, *Anomodon planatus*, *Pseudoleskeopsis orbiculata*, *Thamnium latifolium* и *Taxiphyllum taxirameum*. О том, что эти виды пришли в умеренную зону Восточной Азии, а не являются ее аборигенами, свидетельствует отличие их распространения от распространения компонентов восточноазиатской бриофлоры, имеющих также тропические корни, как виды рода *Macromitrium*, *Barbella minuta* и *Neckeradelphus varians*. Мы уже подчеркивали, что такие аборигены представлены формами, ограниченными в своем распространении широтно-дифференцированными узкими пределами. В распространении тропогенных видов неморальной бриофлоры Дальнего Востока наблюдается их тяготение к океаническому побережью северо-востока Азии. Благодаря этой океаничности тропогенные виды смогли удержаться так далеко на севере от своего основного ареала.

Теплый межледниковый период благоприятствовал также продвижению древесной растительности к северу, следы этого продвижения видим в остатках древесной растительности в льдах Ново-Сибирских островов, где между двумя слоями ископаемого льда обнаружены ветки *Alnus fruticosa* и листья берез, а также в находках Тюлиной пыльцы березы, ольхи, пихты и других деревьев в болотах Анадырского края. Вероятно, находки *Thamnium obtusatum* в устье Енисея и *Trachycystis arcuata* на Средней Тунгузке являются реликтами межледниковой теплой фазы. Из иных растений реликтами теплого интерглациала на Дальнем Востоке следует считать *Coniogramme fraxinea*, *Hymenophyllum Wrightii*, *Ilex rugosa* и неморальные реликты на Охотском побережье и в Анадыре.

АСТРАГАЛЫ СССР (ОПЫТ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО И ФЛОРИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОДНОЙ ИЗ НАИБОЛЕЕ ПОЛИМОРФНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ГРУПП)

Н. Ф. Гончаров

Род *Astragalus* (сем. *Leguminosae*), насчитывающий около 2200 видов, представлен во флоре СССР более чем 800 видами и занимает в ней по числу видов первое место. В своем распространении он охватывает почти все зоны и горные области СССР от Арктики до южных границ Средней Азии и Закавказья и от западных границ Советского Союза до Тихого океана, достигая наибольшего многообразия в Средней Азии. Широкое распространение рода *Astragalus* и его многообразие дает особенно богатый материал для разработки вопросов истории происхождения и развития флоры и растительных ландшафтов как СССР в целом, так и отдельных его частей.

Задачей настоящей работы явилось тщательное систематическое изучение видов рода СССР с ревизией там, где это необходимо, системы рода и общая характеристика филогении отдельных систематических групп. Последнее же было возможным лишь на фоне первичного анализа системы астрагалов Старого Света в целом.

Наиболее разработанной и наиболее удачной системой астрагалов Старого Света является система Бунге (Bunge. Species generis Astragali gerontogeae), которая с некоторыми исправлениями и дополнениями и положена в основу системы, принятой во „Флоре СССР". При этом были приняты следующие подроды: *Phaca* Bge., *Caprinus* Bge., *Hypoglottis* Bge., *Trimeniarus* Bge., *Epiglottis* Boiss., *Calycophysa* Bge., *Cercidothrix* Bge., *Calycocystis* Bge. Внутри каждого подрода произведен пересмотр секционных делений с описанием ряда новых секций на основе выявления основных линий филогенетического развития рода. Видовой состав секций разбит на естественные ряды с расположением видов внутри их в порядке от более древних к более молодым.

Сопоставление цифр видов рода, приводимых в прежних Флорах, с числом видов во „Флоре СССР" показывает значительный прирост их в последней. Так, во „Flora rossica" Ledebour'a их дается 169; во „Флоре СССР" — 825. Это объясняется обилием новых сборов, связанных с широким развертыванием за истекшее время флористических и особенно геоботанических полевых исследований, давших возможность осуществить детальную систематическую обработку большинства секций рода, с доведением ее до вида в его узком современном понимании — как географической расы. Вместе с тем, эти исследования дали возможность и оценки фитоландшафтной роли как отдельных видов, так и рядов и секций, т. е. дали необходимую для географо-систематической обработки основу.

Современный ареал рода *Astragalus* охватывает широкую область от северной Африки, Гималаев и центрального Китая до побережья Северного Ледовитого океана, протягиваясь по горным хребтам до южной Африки. В Новом Свете виды рода распространены во всей Северной Америке, Мексике, также по горным хребтам, проникая в Южную Америку. Наибольшего, однако, многообразия они достигают в области „древнего Средиземья" (по М. Г. Попову), и главным образом в восточной ее части: в Передней

и Средней Азии (от Малой Азии до северо-западной Индии, северных границ Средней Азии и главного Кавказского хребта). За пределами этой области число видов рода *Astragalus* резко падает и они значительной роли в сложении растительных ландшафтов не играют. Таким образом — это род по преимуществу восточно-средиземноморский.

В географическом распространении подродов рода *Astragalus* наблюдается известная дифференциация.

Подрод *Phaca*, представленный мезофитами и менее ксерофитами, занимает область с умеренно-влажным климатом от субарктической зоны на юг до Гималаев и центрального Китая, в Средиземье, ограничиваясь реликтовыми лесными островами и высокогорной областью. Максимум видового многообразия подрода сосредоточен в субтропической и, главным образом, в прилегающей к ней с севера области (центральный Китай, Гималаи, Средняя Азия, Кавказ, юг восточной Сибири).

Подрод *Caprinus* распространен в пределах древнего Средиземья, проникая на востоке через Среднюю Азию до южного Алтая, и на север — до южнорусских степей. Представлен ксерофилизованными мезофитами и особенно обильно эфемероидами. Максимум видового многообразия подрода — Передняя и Средняя Азия.

Подроды *Trimeniaeus* и *Epiglottis*, представленные однолетниками, аналогичны в своем распространении подроду *Caprinus*.

Подрод *Calycophysa* — подрод также древне-средиземноморский. Представлен в основном ксерофитами.

Подрод *Cercidothrix* представленный ксероморфными ксерофитами, — подрод среднеазиатский и переднеазиатский, за исключением отдельных мезофитных групп, доходящих по горам Средней Азии и Сибири до Дальнего Востока.

Подрод *Calycocystis* — подрод среднеазиатский. Представлен ксероморфными ксерофитами.

Эта географическая локализация отдельных подродов соответствует общему направлению эволюции рода, шедшей в области древнего Средиземья в сторону приспособления к прогрессировавшей втечение длительного периода ксеротермизации климатических условий Передней и Средней Азии, что вызвало возникновение различных как морфологических, так и биологических приспособлений к условиям аридного и семиаридного климатов и особенно к свойственному востоку Передней и Средней Азии отсутствию или недостатку осадков в летний жаркий период.

Основным систематическим признаком, разделяющим две самостоятельных филогенетических ветви рода *Astragalus*, должен быть признан тип опушения. Подроды *Cercidothrix* и *Calycocystis*, в опушении которых исключительную или главную роль играют двуконечные волоски, с одной стороны, и подроды *Phaca*, *Calycophysa*, *Caprinus* и *Trimeniaeus*, опушенные простыми, прикрепленными основанием волосками, с другой, не обнаруживают перекрестных связей и имеют независимую историю развития. Обнаруживая значительное сходство в строении цветка, виды рода *Astragalus* исключительно разнообразны в строении плода, почему последнему и было уделено всеми систематиками одно из первых мест при разработке системы рода.

Исходным типом рода должен быть принят мезофит-многолетник с соцветием — рыхлой кистью и с перепончатым или тонкокожистым двугнездным бобом, сидящим на более или менее длинной ножке, что соответствует южным гималайско-китайским и отчасти закавказским видам и секциям подрода *Phaca*. Виды, относящиеся к этому типу, имеют резко выраженную приуроченность к областям и отдельным очагам древней реликтовой арктотретичной мезофильной флоры (секции: *Diplotheca*, *Chlorostachys*, *Coluteocarpus*, *Galegiformis*, *Glycyphyllus*, *Phlebophace* и некоторые другие). Областью первичной эволюции рода являются Гималаи.

Эволюция подрода *Phaca* протекала в направлении развития ксерофитных типов, с одной стороны, и криофитных, с другой, а также более или менее обедненных типов, сформировавших секции и ряды видов умеренной зоны северного Китая, Центральной Азии, Сибири, Кавказа и Европы. Так, в пределах подрода намечаются следующие филогенетические ряды:

Секция *Chlorostachys* (Гималаи) с двугнездным бобом → секция *Cenanthrum* (северо-западные Гималаи, горы Средней Азии, Сибири, Центральной Азии, Китая, субарктическая и арктическая зоны Евразии, горы западной Европы) с одногнездными бобами. Секция *Komarovielia* (Гималаи, Китай, горы Центральной Азии, Сибири, Европы, Кавказа и Средней Азии, арктическая Евразия и Северная Америка) → секция *Drobella* (северо-западный Китай, горы Средней Европы, Шотландии, Скандинавии, Сибири от Алтая до Камчатки, Кавказ, Северная Америка арктическая Евразия) → секция *Physiella* (Сахалин) → секция *Brachycarpus* (горы Средней Азии: западный Тянь-Шань и Памиро-Алай). Секция *Phlebophace* (Гималаи) → секция *Hemiphragmium* (горы Европы, арктическая и горная Сибирь, северо-восток Средней Азии, Северная Америка).

Секция *Diplotheca* (Гималаи, Шугнан, Афганистан)
↓
секция *Theiochrus* (Передняя Азия и юг Средней Азии)
↓
секция *Macropodium* (Памиро-Алай)
↓
секция *Scheremeteviana* (Памиро-Алай)
↓
секция *Stipitella* (западный Памиро-Алай, Афганистан).

Подрод *Caprinus* резко отличается от подрода Phaca кожистым бобом. Является весьма древним, совмещая секции и ряды их с резкими морфологическими хиатусами. Направление формообразования — в сторону ксерофитизации и в сторону эфемероидизации. Первичная область развития их — в большинстве случаев Средняя Азия. Намечаются следующие филогенетические ряды и ветви:

Секция *Rhacodes* (пестроцветные толщи Памиро-Алая и Гиндукуша)
↓
Секция *Christianopsis* (горы Передней и Средней Азии)
↓
Секция *Cartillaginella* (Иран, Памиро-Алай)
↓
Секция *Lithoon* (Иран — Средняя Азия)

} Горные ксерофиты

Секция *Albertoregelia* (пестроцветные толщи Памиро-Алая) } Мезофиты и ксерофилизованные мезофиты

Секция *Pendulina* (Средняя Азия, преимущественно острова широколиственных лесов) }

↓ ↓

Campanella (эфемероиды Памиро-Алая) ↓

Myobroma (эфемероиды и менее ксерофилизованные мезофиты; древнее Средиземье)

Erionotus ксерофилизованные мезофиты и эфемероиды; Средняя Азия, горный Афганистан, юг Европейской части СССР)

↓

Macrosemium

↓

Astenolobium

↓

Aegacantha (семитраганты гор Средней Азии)

↓

Acanthophaca (семитраганты Ирана, Афганистана, Армении, Закавказья)

↓

Tragacantha (траганты древнего Средиземья, преимущественно Ирана и Средней Азии).

Секция *Chronopus* — весьма древняя ксерофитная секция, распространенная в пустынях северной Африки, Аравии, Сирии, Ирана и Средней Азии, с отдаленными генетическими связями с секцией *Albertoregelia*. Секция *Macrocarpon* — древняя изолированная систематически среднеазиатская секция, с отдаленными связями с секцией *Lithoon*.

Подрод *Calycophysa* — в основном среднеазиатско-ираноармянский подрод, распространенный на запад через Малую Азию и Балканский полуостров по

прибрежным средиземноморским хребтам юга Европы до Пиренейского полуострова и до северо-западного побережья Африки; на юг — до Месопотамии и Сирии. Наиболее многообразен в Средней Азии, Иране и Армении. В этом подроде намечаются 3 группы секций, объединяемых единством происхождения.

Секция *Alopecias*, широко распространенная в горах всего Древнего Средиземья и представленная ксерофилизованными мезофитами и ксерофитами. Древним исходным типом ее является монотипная памиро-алайская секция *Alopeciodes*, свойственная пестроцветным толщам западного Памиро-Алая. Секция *Eremophysa* — псаммофиты песчаных пустынь Египта, Аравии, Ирана и главным образом Средней Азии с исходным древним типом *A. Tatjanae*, обитающим в пестроцветных предгорьях и низкогорьях южного Памиро-Алая и так же, как и секция *Alopeciodes*, проявляющая в строении плода отдаленные генетические связи с подродом *Phaca*. Монотипная секция *Eremophysopsis*, являющаяся древней боковой ветвью исходных эфемеров, распространенная в степной зоне Копет-дага. Секция *Halicacabus*, с центром развития в Армении, давшая начало через секцию *Megalocystis* ряду семитрагантовых секций, распространенных от Ирана, Армении и Малой Азии до запада европейского Средиземья (*Hymenostegis*, *Tricholobus*, *Acidodes*, *Campylanthus*, *Poterium*), с одной стороны, и высокогорной криоксерофитной секции *Grammocalyx*, с другой.

Подрод *Hypoglottis*, распространенный в умеренной и сухо-субтропической области Евразии и отчасти Северной Америки, стоит изолированно в системе рода, проявляя древние генетические связи с подродом *Phaca*, и так же, как и подрод *Phaca*, дифференцируется на мезофитов, ксерофитов и высокогорных криофитов.

Подрод *Cercidothrix* — исключительно полиморфный и вместе с тем древний подрод древне-средиземноморского генезиса, доходящий в лице своих мезофильных представителей на восток до Тихого Океана, на запад по Средиземью — до Пиренейского полуострова. Ксероморфные ксерофиты, псаммофиты, реже криоксерофиты. Два основных центра развития: 1) Средняя Азия, 2) Армения и Курдистан. Особенно многообразны в Средней Азии с обилием эндемичных для нее секций (*Corethrum*, *Erioceras*, *Picrophace*, *Ammotrophus*, *Leucophysa*, *Cystium*, *Tanythrix*, *Cytisodes*, *Bumilioides*, *Paracystium*, *Tropidolobus*) и секций, в своем генезисе тесно связанных со Средней Азией (*Xiphidium*, *Ammodendron*, *Trachycercis*). К армяно-курдистанскому очагу развития относятся секции *Proselius*, *Onobrychium*, *Hololeuce*, *Chlorosphaerus*, *Ornithopodium*. Наиболее монолитен, распадаясь на ограниченное число филогенетических ветвей.

Подрод *Calycocystis* — ксероморфные ксерофиты и частично криоксерофиты Средней Азии. Тесно связан генетически с подродом *Cercidothrix* и, будучи объединен по одному лишь признаку — вздувающейся чашечке, — вряд ли может считаться естественным. Отдельные секции его несут признаки несомненного родства с различными секциями подрода *Cercidothrix*. Так совершенно очевидны связи:

Xiphidium —> *Cysticalyx*
Ammotrophus —> *Hypsophilus*
Erioceras —> *Chaetodon.*

Подрод *Trimeniaeus* — однолетники области Древнего Средиземья. Связаны своим происхождением с подродом *Phaca* и отчасти с подродом *Caprinus*. Полифилетичен, связываясь с различными секциями многолетников.

Подрод *Epiglottis* — однолетники; Передняя Азия; связаны в своем происхождении с подродом *Cercidothrix*, и именно с наиболее мезофильной и древней секцией его — секцией *Euodmus*.

Резюмируя этот краткий обзор системы рода *Astragalus* Старого Света, констатируем, что подроды *Caprinus*, *Calycophysa*, *Trimeniaeus*, свойственные области Средиземья, Передней и Средней Азии, стоят морфологически обособленно, проявляя отдаленные генетические связи с аркто-третичным подродом *Phaca*.

Морфологический хиатус между первым и последним, однако, настолько велик, что начало дивергенции должно быть признано весьма давним, а сами

подроды отнесены к числу подродов древне-средиземноморских. Предковые типы основных филогенетических ветвей их сосредоточены в горных системах Средней Азии и лишь отдельных ветвей — в Армении и Курдистане. В Средней Азии они связаны или с выходами третичных пестроцветных толщ или с островами ксерофилизованных мезофильных третичных лесов.

Древне-средиземноморский подрод *Cercidothrix*, с главной группой — секцией *Xiphidium* очагами своего развития имел горы Средней Азии и менее Армении и Курдистана. Подрод *Calycocystis* — горы Средней Азии. Наконец, подрод *Hypoglottis*, соприкасаясь своими наиболее мезофильными типами (ряд *Ciceroideae* секции *Hypoglottis*) с подродом *Phaca*, в основном морфологически сильно обособлен, имея первичным очагом своего развития горные области Армении и Курдистана.

Необходимо отметить, что в противоположность подроду *Phaca*, представленному в основном био-экологическим типом мезофита-многолетника, все эти подроды несут печать приспособления к ксерофитному типу климата, принадлежа к категории ксерофилизованных мезофитов, ксероморфных ксерофитов, мезофитов-эфемероидов и однолетников.

Очагами сохранения исходных типов рода *Astragalus* являются: гималайско-центральнокитайский, среднеазиатский и армяно-курдистанский; первый — для аркто-третичных мезофилов, второй — для средиземноморских (в широком понимании) ксерофитов. При более или менее систематических исследованиях горных стран, прилегающих с юга к Средней Азии, к среднеазиатскому очагу, как можно полагать по общей близости флор Памиро-Алая и Гиндукуша, присоединяется и Афганистан, создавая таким образом среднеазиатско-предгималайский очаг, обрамляющий Переднюю и Среднюю Азию на востоке, на подступах к высокогорьям Центральной Азии. Таким образом намечаются два основных очага первичного развития древне-средиземноморских типов рода *Astragalus*: основной среднеазиатско-предгималайский и второстепенный армяно-курдистанский, или, как можно было бы его назвать, южно-кавказский.

Области максимального многообразия древне-средиземноморских типов (горные Передняя и Средняя Азия) характерны специфическим климатическим режимом — отсутствием осадков в летний, наиболее жаркий период, чем вызвано преобладание ксерофитов, способных переносить жесткий летний режим влаги, многолетников-эфемероидов и однолетников, и тех и других с сокращенным, падающим на дождливый весенний или зимне-весенний сезоны, периодом вегетации. Этот же фактор в историческом разрезе обусловил изначальное развитие этих биолого-экологических типов, составляющих основу древне-средиземноморских групп рода. Палеоклиматические изменения прошлого явились решающим фактором в биолого-экологической эволюции средиземноморских групп.

Своеобразная динамика распределения осадков обусловлена, помимо общеклиматических причин, удаленностью гор Средней Азии и Гиндукуша от источников влажных воздушных течений и наличием крупных предлежащих территорий пустынь и пустынных низкогорий. Нагреваемые при прохождении над последними летние западные и юго-западные влажные воздушные течения теряют способность конденсации атмосферной влаги и, лишь достигая высоких горных барьеров, вызывают выпадение осадков.

В Средней Азии засушливость летнего периода особенно сильно сказывается в ее южной части и в том числе в западном Тянь-шане и Памиро-Алае. В горах она наблюдается в несколько смягчённом виде (запаздывание дождливого периода с высотой над уровнем моря) вплоть до высокогорной области. Восточная граница этого типа климата проходит по границе Памира и Шугнана и далее на север по границе западного и центрального Тянь-шаня. В северном Тянь-шане эти особенности климата затухают постепенно, по мере движения с запада на восток.

Палеогеографические данные дают возможность установить в общих чертах время возникновения этой климатической дифференциации. Действительно, уже в начале, при постепенном осушении Тетиса и одновременно идущем горообразовании, создавались первые к этому предпосылки. Если учесть и более раннее начало усыхания Тетиса на востоке, то станет вполне понятным столь эффективное воздействие на растительность динамики посезонного распределения температур и осадков, оказывающей непрерывно прогрессирующее воздействие втечение столь длительного периода времени. К этому периоду необходимо отнести и основные этапы формирования древне-средиземноморских групп рода *Astragalus*. Отсюда понятен и резкий морфологический хиатус между аркто-третичными и древне-средиземноморскими типами, и, с другой стороны, понятно возникнозение биолого-экологического типа мезофильного многолетника-эфемероида, особенно хорошо выраженного в многочисленных видах секции *Myobroma*, и формирование и столь широкое распространение флоры эфемеров-однолетников (подроды *Trimeniaeus*, *Epiglottis*), столь характерных для флоры Передней и Средней Азии. Древность возникновения однолетних астрагалов подтверждается весьма четко также и непосредственными генетическими связями с мезофильными группами многолетних астрагалов, явственно выступающими, несмотря на наличие большого морфологического хиатуса. Таковы связи:

Многолетники		Однолетники
Секция *Euodmus* (подрод *Cercidothrix*)	→	Подрод *Epiglottis* (секции *Epiglottis*, *Herpocaulos*)
Секция *Glycyphyllus* (подрод *Phaca*)	→	Секция *Drepanodes* (подрод *Trimeniaeus*).

Таким образом уже в третичное время возникли древне-средиземноморские группы рода, и это же время является периодом развития специализированных биолого-экологических типов рода: ксеро-мезофитов, ксерофитов, многолетников-эфемероидов и однолетников.

Дальнейшая история развития рода *Astragalus* шла под знаком прогрессирующей ксеротермизации климатических условий, с локализацией исходных типов в реликтовых островах мезофильной флоры и интенсивным формированием ксерофитной флоры на остальной территории, и особенно пустынной, развившейся на месте исчезающих лесных массивов.

Из числа вторичных очагов развития отдельных ветвей рода *Astragalus* большое значение для флоры астрагалов умеренных широт имеет восточно-сибирский. Для него характерны северные ветви арктo-третичного подрода *Phaca*. Лишенная сплошного ледникового покрова в ледниковый период Восточная Сибирь сохранила ряд типов подрода *Phaca*, эволюционировавших здесь втечение длительного периода. К числу таких групп восточно-сибирского происхождения необходимо отнести секцию *Hemiphragmium*, секцию *Vesicularia*, подсекцию *Hemiphacopsis* секции *Hemiphaca*, отдельные горные и арктические ряды секции *Cenantrum*.

В формировании флоры астрагалов СССР, как ясно из сказанного выше, основное значение имели очаги развития среднеазиатский, восточно-сибирский и армяно-курдистанский, который, благодаря близким флористическим связям с Закавказьем, правильнее назвать кавказско-армяно-курдистанским.

Очагами многообразия астрагалов в СССР являются горные районы, из которых на первом месте стоит Средняя Азия, на втором — Кавказ, на третьем — восточная Сибирь и Алтай. Равнины СССР значительно беднее ими; наиболее богата астрагалами флора пустынь Средней Азии, представленных по преимуществу многочисленными псаммофитами. Севернее, в полупустынной, степной и лесо-степной зонах количество видов резко падает. Лесная зона почти лишена представителей рода *Astragalus*, за исключением отдельных представителей подзоны широколиственных лесов (*A. glycyphyllus*). Флора астрагалов Арктики исключительно бедна: помимо малочисленных арктоальпийцев, во флоре Арктики присутствуют лишь единичные эуаркты.

Основные черты происхождения астрагалов отдельных естественно-исторических зон равнин СССР рисуются в следующем виде.

Арктика. Из двух типично арктических видов *A. umbellatus* и *A. lapponicus*, *A. lapponicus* весьма близок к альпийскому *A. alpinus*, а *A. umbellatus* наиболее близок к высокогорному восточно-сибирскому *A. saralensis*.

Таким образом, эуарктические астрагалы связаны генетически с горными и высокогорными типами. На основании общей оценки рядов и секций, к которым они принадлежат, необходимо заключить, что их происхождение приурочено к восточной Сибири с дальнейшей миграцией на запад.

Лесная зона. Эта зона особенно бедна астрагалами. Если исключить горно-лесные районы, то для равнинных лесов можно с уверенностью указать лишь на *A. glycyphyllus*, связанный в своем распространении с широколиственными и реже смешанными лесами. Это — древний третичный вид, расселение которого в восточной Европе сопряжено с расселением здесь широколиственных лесов в послеледниковую и межледниковую эпохи. Центр многообразия секции *Glycyphyllus* — реликтовые, третичные лесные острова восточного Средиземья и главным образом Закавказья и Армении. К числу древних мезофильных третичных видов должен быть отнесен и *A. falcatus* с разорванным ареалом (Поволожье, Кавказ).

Степная зона. Большинство равнинно-типично-степных видов рода *Astragalus* обнаруживает четкие связи с горной ксерофитной флорой, являясь переработанными в процессе формирования степей ореофитами. Часть из них связана с горными кавказскими видами, часть — с алтайско-тяньшанскими. Так, *A. testiculatus* связан на Алтае с *A. poliotes*; *A. rupifragus* имеет своих предков в лице тяньшанского *A. rupifragiformis* и близкого ему алтайского *A. megalanthus*. И тот и другой пришли в Казахстан и южнорусские степи с востока. *A. buchtarmensis* и *A. wolgensis* связаны с крымско-кавказскими *A. utriger* и *A. pseudoutriger*. *A. Helmii* связан с *A. depauperatus*, имеющим разорванный ареал на Урале, в казахском мелкосопочнике и на Алтае. *A. ucrainicus* и *A. tauricus* связаны с крымско-закавказским *A. subulatus*, являясь относительно более молодыми. *A. onobrychis* связан с группой закавказских горных видов секции *Onobrychium*, и т. д. Исключение составляет *A. asper*, являющийся представителем древней монотипной секции, проникшей на территорию Европейской части СССР и Центральной Европы.

Пустынная зона. Глинистые пустыни Средней Азии весьма бедны астрагалами. Наиболее типична секция — *Paracystium* (*A. physodes*, *A. tetrastichus*, *A. Biebersteinii*). Связаны с горными среднеазиатскими видами: секция *Cystium* (горы Средней Азии и степная и полупустынная зона Евразии) —→ *A. pachyrrhizus* (горы Каратау) —→ *A. tetrastichus*, *A. Pallasii* (глинистые пустыни севера Средней Азии).

В противоположность глинистым пустыням, песчаные пустыни Средней Азии исключительно богаты видами рода *Astragalus*, представленными здесь различными секциями (секции *Ammodendron*, *Eremophysa*, *Myobroma*, *Ammodites*, *Picrophace* и отдельными представителями секций *Onobrychium*, *Alopecias* и *Trachycercis*). По своему происхождению могут быть разделены на две группы: более древние с длительной историей развития и молодые. Генетические связи их тянутся к горным среднеазиатским видам и группам, как к предковым типам. Особенное значение, как область сохранения этих исходных горных типов, имеют пестроцветные гипсованные толщи Средней Азии; здесь сохранились предковые типы секций *Ammodendron*, *Eremophysa*, песчаных *Myobroma*. Филогенетический анализ этих групп показывает на весьма значительную длительность их эволюции, шедшей на фоне общей эволюции пустынных ландшафтов равнин Средней Азии, преобразовавшихся из ксерофитно- или гемиксерофитно-лесных в пустынные. Несколько особняком стоят пустынные псаммофиты севера Средней Азии, представленные древними монотипными секциями — *Ammodites* и *Leucophysa*.

О ХАРАКТЕРНЫХ ЧЕРТАХ МОРФОЛОГИИ ПЛОДА ЗЛАКОВ ТИПА МАИСА (*Zea Mays* L.)

В. Г. Александров, О. Г. Александрова и М. С. Яковлев

Уже одно то, что морфология органов плодоношения маиса резко отличается от органов плодоношения всех прочих групп растений из семейства Gramineae, ставит трибу Maydeae в совершенно особое положение как в филогенетическом, так и в чисто систематическом отношениях среди этого семейства. Столь своеобразное образование, как початок, особенности строения стебля, листьев, однополость цветов выделяют маис, как особый, резко индивидуализированный тип растения, противополагая его всем прочим типам в пределах одного и того же семейства. И морфология плода так же, вполне гармонично с только что указанными признаками индивидуализирует маис и родственные с ним формы, как особый систематический тип растительных организмов. В настоящей статье мы остановимся на рассмотрении, в самых общих чертах, истории развития плода маиса, обычно называемого зерном, зерновкой, и особенностях его морфологии, вскрываемых закономерностями в истории развития.

Исследование над плодами маиса было произведено в г. Казани на материале, собранном втечение вегетационного периода 1943 г. Благодаря любезному вниманию проф. А. М. Алексеева, было получено два початка маиса селекции одного из сельскохозяйственных учреждений Татарии (разновидность желтозерной крахмалистой кукурузы). Зерно высеяно при содействии заведующего группой проса Г. И. Попова на Казанской Государственной селекционной станции. Преднамеренно зерно было высеяно значительно позже нормального срока посева, дабы задержать темпы развития плодов и легче уловить отдельные стадии в их формировании. Кроме того, у растений, вскоре после появления наружу рыльцевых нитей были отрезаны мужские метелки. Эта операция также, повидимому, произвела соответствующее воздействие, и наши растения с естественной задержкой оплодотворения еще более замедлили темпы развития органов плодоношения. Пыльца для оплодотворения, вероятно, была принесена с отдаленных растений и в недостаточном количестве и в разное время. Часть завязей не оплодотворилась. Початки были срезаны во второй половине сентября, когда наступили холода, опасные для существования маисового растения. Зерна не дозрели и находились в весьма различных стадиях развития не только в различных початках, но даже в одном и том же початке. Наряду с вполне выросшими и оформившимися зернами, встречались или совершенно не оплодотворенные, но относительно сильно разросшиеся завязи или же плоды в различных начальных стадиях развития. Таким образом, для целей нашего исследования материал оказался исключительно ценным и интересным. Початки срезались в продолжение времени около 10 дней и были помещены в 95° алкоголь для фиксации и хранения. Исследование производилось втечение периода январь — апрель 1944 г. в анатомо-морфологической лаборатории Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, находившейся в то время в г. Казани.

Для сравнения приводим рисунки двух стадий состояния зародышевых мешков пшеницы, выполненных О. Г. Александровой в порядке исследования истории развития плода пшеницы.

Методика нашего исследования была очень проста. Срезы завязей и молодых плодов маиса производились ручной бритвой и изучались в глицерине в естественном их состоянии или с прибавлением капель раствора иода, сафранина, метиловой зелени. Системы: общераспространенные объективы сухих систем, изредка иммерсия $^1/_{12}$", и обычные окуляры. Зарисовка с аппаратом Аббе.

Плод маиса, как и все прочие плоды злаков, за исключением плодов группы бамбуков (Bambuseae) называют зерновкой (в обычном употреблении — зерном). Но термин „зерновка" (caryopsis) несомненно был дан на основании ознакомления и в порядке характеризации плодов таких зерновых злаков, как пшеница и родственные ей рожь и ячмень. Для зерновок этого типа характерно образование так называемой бороздки, расположенной на брюшной стороне вдоль всего плода. Бороздка образуется в том месте зерновки, где залегает плаценто-халаза, являющаяся путем, через который осуществляется переход питательных и запасных веществ от материнского растения к развивающимся зародышу и эндосперму. Сопоставив общие черты организации типа зерновок, подобные зерновкам пшеницы и всей группы Hordeeae, с организацией плодов маиса, приходится отметить полное отсутствие бороздки у маиса. Кроме того, тогда как в зерновках, подобных зерновкам пшеницы, зародыш занимает относительно незначительную часть плода и расположен внизу, у маиса всех разновидностей и сортов, от кремнистой до сахарной или рисовой, зародыш по размерам почти равен эндосперму, составляя нередко половину всей массы зерна, примыкая к эндосперму сбоку, как равная по размерам часть плода. Следовательно, в отношении серьезных деталей организации зерно маиса отличается от типа зерна, свойственного группе Hordeeae. Конечно, внешние различия зерен маиса от зерен других злаков достаточно очевидны, хотя их и объединяют под одним общим наименованием. Далее, если сопоставить детали истории развития и тех и других, то приходится убедиться, что с точки зрения установок морфологии плода различия имеют настолько принципиальное значение, что плод маиса едва ли можно назвать зерновкой.

Рассмотрим те доводы, которые послужили основой для такого заключения о морфологической сущности плода маиса.

Прежде всего, что следует понимать под наименованием „зерновка"? Как известно, зерновка есть тип сухого нераскрывающегося односемянного плода, свойственного исключительно семейству Gramineae. Один из нас (Александров, 1937, 1943) указал, что существующее общепринятое определение плода зерновки не соответствует ни истории развития его, ни его морфологической сущности. При этом лишь у триб Festuceae, Aveneae, Agrostideae, Hordeeae и, повидимому, Oryzeae плод можно назвать настоящей зерновкой, включающий в себе все признаки своеобразия этого плода. Трибы же Andropogoneae и Maydeae имеют плоды, которые причислять к зерновкам имеется мало оснований. Для зерновки характерно следующее:

а) прикрепление семени к плодовой оболочке (перикарпию) в плодах прочих категорий осуществляется при помощи более или менее длинного и определенно выраженного фуникулуса (семяножки), соединяющего плаценту стенки плода с халазой семени; у зерновки фуникулуса не существует, плацента и халаза настолько сближены друг с другом, что их следует признать за одно общее образование — плаценто-халазу;

б) в процессе развития зерновки плаценто-халаза настолько сильно перемещается, что в выросшем плоде принимает боковое положение, располагаясь вдоль длины плода, от верхушки к основанию его, образуя брюшную сторону; во всех прочих односемянных плодах перемещения места прикрепления семени к плоду не происходит;

в) плаценто-халаза в зерновке не только перемещается, но и исключительно сильно разрастается относительно общих размеров плода: длина ее почти равна общей длине зерновки.

Насколько выражены эти же признаки в плоде маиса? Обратимся к истории развития его.

На рис. 1 изображен продольный разрез через молодую завязь маиса до оплодотворения. В семяпочке зародышевый мешок уже сформирован, оба интегумента выражены еще хорошо. (Наружный интегумент над каналом, оставшимся от смыкания разросшейся для образования полости завязи карпелли, загнулся при приготовлении препарата). Зародышевый мешок расположен непосредственно перед микропиле, т. е. вполне нормально, занимая положение почти параллельное продольной оси завязи. Бросаются в глаза очень большие размеры нуцеллюса по отношению к размерам зародышевого мешка. У злаков трибы Hordeeae это отношение значительно меньше. Тогда как у Hordeeae семяпочка, готовая к оплодотворению, принимает анатропное (обращенное) положение, семяпочка маиса должна быть отнесена к кампилатропным (изогнутым). Поворота семяпочки у маиса не происходит. У злаков с типичной зерновкой поворот семяпочки осуществляется в период формирования элементов зародышевого мешка, подготовки его к оплодотворению (литература об этом: Александров и Савченко, 1941).

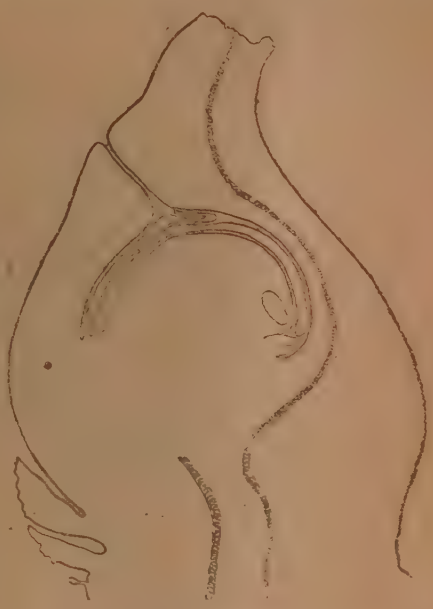


Рис. 1. Продольный дорзо-вентральный разрез молодой завязи маиса.

В нуцеллюсе кампилатропной семяпочки виден зародышевый мешок, занимающий незначительную долю массы нуцеллюса. Хорошо различимы оба интегумента. Наружный интегумент загнулся около устья канала в стенке завязи (пыльцевого).

Фуникулуса у маиса тоже не существует, плацента слилась с халазой в единую плаценто-халазу. Последняя хотя и разрастается, но далеко не так как плаценто-халаза злаков, у которых происходит поворот семяпочки из атропного в анатропное положение.

На рис. 2 *А* изображен такой же продольный (в дорзо-вентральной плоскости) разрез молодой завязи маиса, какой приведен на рис. 1, но с более подробной передачей проводящей системы, подходящей от оси (плодоножки) к базальной части семяпочки. Клетки нуцеллюса в этот период развития семяпочки, содержащей почти готовый к оплодотворению зародышевый мешок, содержат довольно большое количество мелкозернистого крахмала, распределенного по ткани нуцеллюса более или менее равномерно.

Равномерность распределения крахмала в нуцеллюсе резко нарушается с переходом к халазальному району. Граница начала халазального района обозначена на рис. 2 линией *а*. Клетки халазального района набиты крахмалом весьма густо. Халаза (центральное место толщи ее показано на рис. 2 линией *b*) залегает между местами отхождения интегументов в виде дисковидного относительно толстого образования. К ней тесно примыкает плацента (рис. 2—*c*), охватывающая в виде своеобразной чаши халазу, сливаясь с последней в одно единое целое. Края плацентной чаши маиса вытянуты неодинаково. Край ее, направленный к микропиле, значительно короче края, идущего к противоположной границе халазального массива. Плацента густо снабжена сетью проводящих элементов, в противоположность халазе, богатой крахмалом.

Более детально при большом увеличении (объектив иммерсия $^1/_{12}''$, окуляр 5) участок плаценты в месте, указанном на рис. 2 линией *c*, изображен на рис. 3.

Такова организация плацентo-халазы у маиса. Она отличается от плацентo-халазы пшеницы не только по своему положению, но и структурно. У пшеницы проводящая система, морфологически относящаяся к плаценте, тянется широкой полосой на брюшной стороне зерновки там, где расположена бороздка, от низа до почти самой верхушки зерновки (Александров и Александрова, 1938). Повидимому, проникновение запасных веществ, наполняющих клетки эндосперма, происходит преимущественно в верхней части развивающегося плода. В области бороздки, в ткани, примыкающей к эндосперму и отделяющей от него проводящую систему, происходит сильное опробковение, простирающееся почти до самой верхушки молодого плода. Так как опробковение наступает в очень ранней стадии развития зерновки, то, естественно, запасным веществам остается лишь один путь в эндосперм —

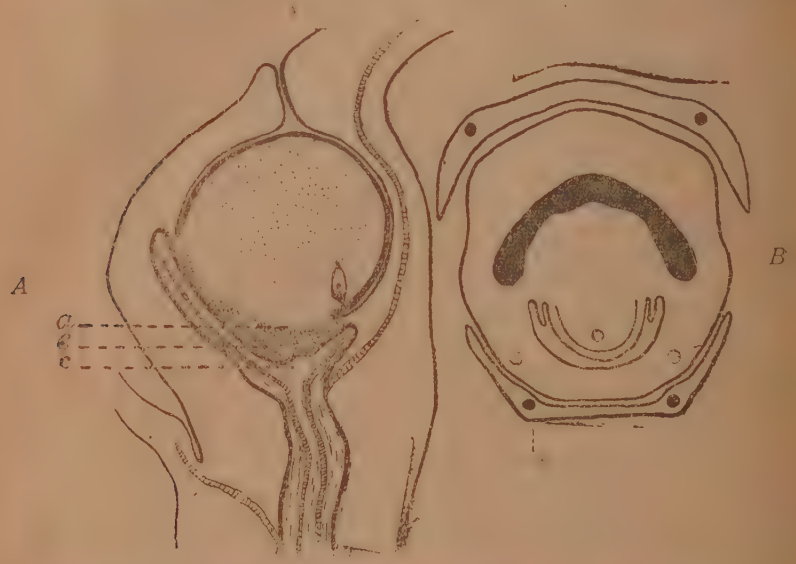


Рис. 2 *A*. Продольный дорзо-вентральный разрез завязи маиса с оформившимся зародышевым мешком.

Клетки нуцеллярной ткани содержат крахмал. Особенно обильно скопление крахмала в халазе (*a*—*b*). Плацента, расположенная между местами отхождения интегументов, состоит из ткани, пронизанной сетью сосудистых элементов (*c*), но крахмала не содержащей. Плацента и халаза срослись в единую плацентo-халазу. Фуникулуса нет.

Рис. 2 *B*. Поперечный разрез молодого колоска маиса.

Вверху рисунка расположена внутренняя цветочная чешуя (palea superior), внизу— наружная (palea inferior). Обе чешуи имеют по два сосудистых пучка, так же как и стенка завязи. Завязь маиса состоит из одного плодолистика.

через верхушку, где опробковение отсутствует. У маиса распространение проводящей системы, предназначенной для питания и заполнения запасными веществами развивающегося семени, ограничивается базальной частью его. Если сделать через молодую завязь маиса поперечный разрез несколько выше уровня черты *a* (рис. 2 *A*), дабы захватить нижнюю часть зародышевого мешка, то получим картину, схематично изображенную на рис. 4 *A*.

Два черных кружка на рис. 4 *A* передают положение тонких сосудистых пучков, идущих в рыльца. Система, снабжающая самое семя, образует полукруг, состоящий из нескольких отдельных и довольно крупных массивов (на рис. 4 *A* заштриховано точками). Что пластические и запасные вещества поступают в семяпочку не в одном каком-либо пункте, а сразу по всей периферии соприкасания проводящей системы с телом нуцеллюса, показывает обильное

накопление крахмала в халазе, являющейся пограничной зоной между нуцеллюсом и чашей подпирающей его плаценты, с ее сетью проводящей системы.

Соотношение в расположении питающей системы формирующейся завязи маиса существенно не меняется и после оплодотворения в противоположность таким плодам, как пшеница (Александров и Александрова, 1939).

В период образования компонентов зародышевого мешка осуществляется сильный и быстрый рост этого образования. У пшеницы зародышевый мешок разрастается настолько интенсивно, что к моменту оплодотворения от ткани нуцеллюса остается очень мало. Почти всю полость, захватываемую ядром семяпочки (нуцеллюсом), занимает зародышевый мешок, готовый к оплодо-

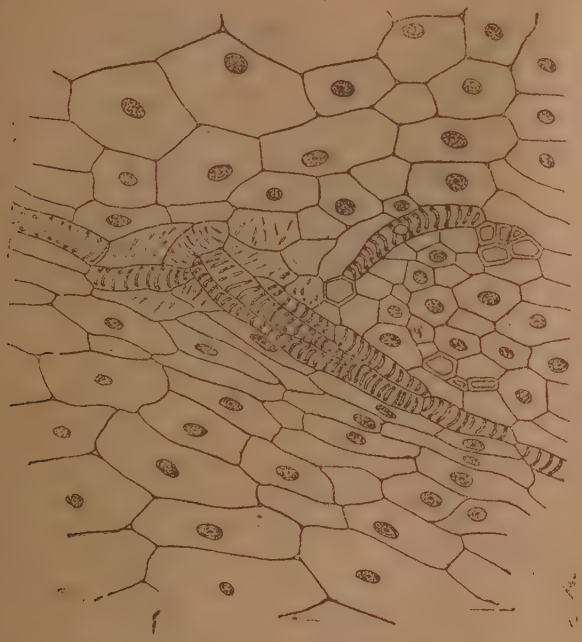
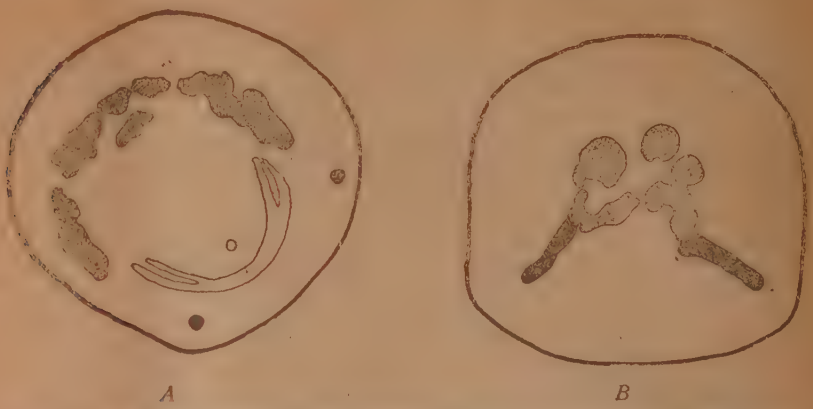


Рис. 3. Деталь участка ткани плаценты, указанного на рис. 2, *А* линией *с*.

Изображена часть сети сосудистых элементов, идущих в различных направлениях.

творению. Следовательно у растений, подобных пшенице, нуцеллюс почти целиком потребляется на нужды формирующегося и растущего зародышевого мешка. У маиса зародышевый мешок разрастается в период формирования относительно очень медленно. Нуцеллюс, наоборот, долго не прекращая способности расти, образует в период формирования зародышевого мешка мощное тело, плотно заполняющее крупную семяпочку. В массив этого тела погружен зародышевый мешок, даже во вполне развитом состоянии представляющий собой относительно малую долю нуцеллюса. У маиса нуцеллюс с отложенными в нем питательными веществами идет на развитие не только зародышевого мешка, но эндосперма и зародыша, в ранних стадиях их формирования. На рис. 5 передан схематично продольный, фронтальный разрез семяпочки маиса, содержащей зародышевый мешок, с вполне оформившимися яйцевым и антиподальным аппаратами; антиподы начали усиленно делиться, образуя специфический комплекс клеток на тонком (антиподальном) конце зародышевого мешка. На этом разрезе, передаваемом рис. 5, следует обратить внимание на расположение проводящей системы плаценты. Разрезанная

в фронтальной плоскости, она имеет совершенно симметричными обе половинки, напоминая по очертаниям плюску жолудя или орешка.



A *B*

Рис. 4 *A*. Схематическое изображение поперечного разреза базальной части завязи маиса, произведенного на уровне несколько выше линии *a* рис. 2 *A*.

Два сплошь затушеванных кружка — сосудистые тяжи, идущие в рыльца; пустой кружок — базальная часть зародышевого мешка; точками затушеваны массивы сосудистой сети плаценты. Обращает на себя внимание относительная мощность этой сети.

Рис. 4 *B*. Поперечный разрез завязи в месте прикрепления ее к цветоножке (узел сосудистых пучков).

К сосудистой системе оси прикрепляются два пучка, идущие в завязь (сплошь затушеваны).

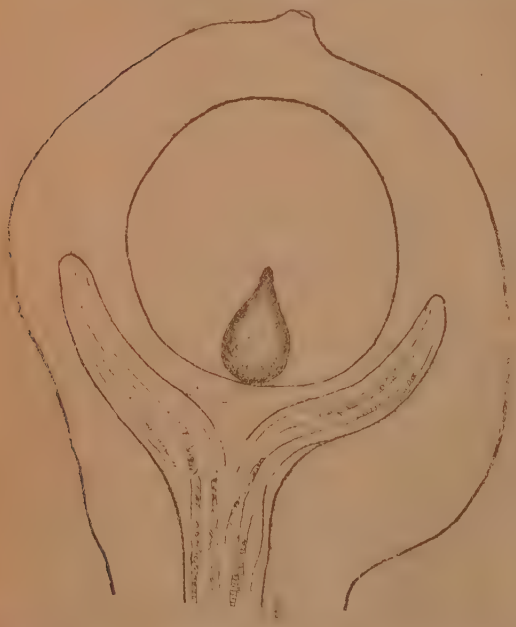


Рис. 5. Продольный фронтальный разрез завязи маиса.

Зародышевый мешок уже вполне оформлен, на верхушке его показано наличие выделившейся антиподальной группы. На рисунке хорошо выделяется незначительность отношения сформировавшегося зародышевого мешка к массе нуцеллюса.

Обратимся к более сильному увеличению для рассмотрения зародышевого мешка маиса (рис. 6) и сопоставим его с зародышевым мешком пшеницы (рис. 7). Зародышевый мешок маиса имеет определенно выраженную и хорошо сохранившуюся оболочку, являющуюся по происхождению оболочкой макроспоры, давшей начало зародышевому мешку. Антиподы вскоре после образования начинают усиленно делиться, образуя на тонком конце зародышевого мешка, обращенном в противоположную от микропиле сторону, плотный комплекс относительно мелких клеток, число которых у некоторых форм достигает 50 (см. обзор Александрова, 1939). К антиподальной группе примыкают тяжи протоплазмы, идущие к яйцевому аппарату.

У пшеницы оболочка макроспоры при разрастании образовавшегося из нее зародыше-

вого мешка бесследно растворяется. Следовательно, по существу у пшеницы зародышевого мешка в обычном понимании этого термина не существует. Все элементы мегагаметофита (яйцеклетка с синергидами, полярные ядра с своей протоплазмой и антиподы) залегают в полости, занимаемой прежде нуцеллюсом, образовавшейся вследствие растворяющего воздействия этих элементов на нуцеллярную ткань. Антиподы у пшеницы построены по несколько иному принципу, чем у маиса. Прежде всего, они значительно крупнее. Рисунки 6 и 7 зарисованы почти при одинаковых оптических системах (сухие системы, равные объективу 7, окуляру 3 Лейтца). На одинаковость применяемого увеличения указывают незначительные различия размеров клеток интегументов и клеток нуцеллюса, еще не затронутых процессом растворения. Антиподальная группа пшеницы на нашем оптическом разрезе (рис. 7), состоящая из 7 клеток, занимает заметно большее пространство, нежели антиподальная группа маиса в приводимом нами случае (рис. 6), содержащая 17 клеток. У пшеницы вообще образуется меньше антиподальных клеток по сравнению с маисом, не больше 40. Кроме того, антиподы маиса слагаются в более или менее определенно оформленную конусовидную группу, а антиподы пшеницы сгруппированы без какого-либо порядка. Растворяющее воздействие на окружающие клетки нуцеллюса антиподами пшеницы выражено значительно сильнее, чем у маиса. Еще в очень молодой семяпочке пшеницы, до оплодотворения, нуцеллярные клетки на довольно значительном пространстве от границ антипод проявляют резкие признаки дегенерации и разрушения (разбухание и затем растворение оболочек). У маиса растворение нуцеллярной ткани, даже около антипод, заметно менее энергично. Например, на рис. 8 *А* изображена группа антипод маиса из зародышевого мешка до оплодотворения при большом увеличении (иммерсия $^1/_{12}''$). В нуцеллюсе только клетки, непосредственно соприкасающиеся с антиподами, разрушены, а более отдаленные от антипод нуцеллярные клетки пока еще хорошо сохранились. Более энергичное разрушение нуцеллюса у маиса наступает лишь после оплодотворения, с началом образования эндосперма. Разрушению нуцеллярных клеток также помогает (и, повидимому, в значительной мере) сдавливающее действие сильно разрастающегося после оплодотворения нового образования, содержащего в полости бывшего зародышевого мешка формирующиеся эндосперм и зародыш. Врастая в нуцеллюс, это новообразование и сплющивает и растворяет нуцеллярные

Рис. 6. Зародышевый мешок маиса.

Оболочка зародышевого мешка сохранилась прекрасно. Антиподальные клетки собраны в комплекс, образующий колпачок, покрывающий верхушку зародышевого мешка, внедряющийся в нуцеллярную ткань. Клетки антиподального аппарата мелкие.

клетки, оставляя только периферические слои. На рис. 8 *B* передано изображение верхушки бывшего зародышевого мешка, полость которого уже начала заполняться эндоспермальною тканью и зародышем. Достаточно сравнить этот рисунок с рис. 8 *A* (оба зарисованы при одном и том же увеличении, оба изображают антиподальный конец зародышевого мешка), чтобы убедиться в глубоком разрушении нуцеллярной ткани в стадии начала формирования эндосперма. Деление эндоспермальных клеток только началось, как это видно и из рис. 8 *B* (перегородка между двумя поделившимися ядрами конечной клетки эндосперма еще не образовалась), а антиподы уже заметно дегенерируют: уменьшились в объеме и теряют отчетливость структуры. В таком состоянии на пути к собственному разрушению антиподы несомненно производят еще меньшее растворяющее воздействие на нуцеллярную ткань, нежели в молодом их состоянии. Нуцеллюс маиса растворяется преимущественно под воздействием развивающихся эндосперма и зародыша. У пшеницы несколько иначе. На рис. 9 изображен продольный разрез „зародышевого мешка" пшеницы в более поздней стадии развития, нежели на рис. 7. Антиподы передвинулись на боковую сторону, располагаясь уже не против яйцевого аппарата, как в начальной стадии, а сбоку его (на рис. 9 видна часть большой яйцеклетки), сильно разрослись (увеличение при зарисовании рисунков 7 и 9 одинаково: объектив 7, окуляр 3 Лейтца). Но антиподальные клетки не только сильно разрослись, они плотнейшим образом приросли к разрушенной уже ткани нуцеллюса, врастаясь в халазу.

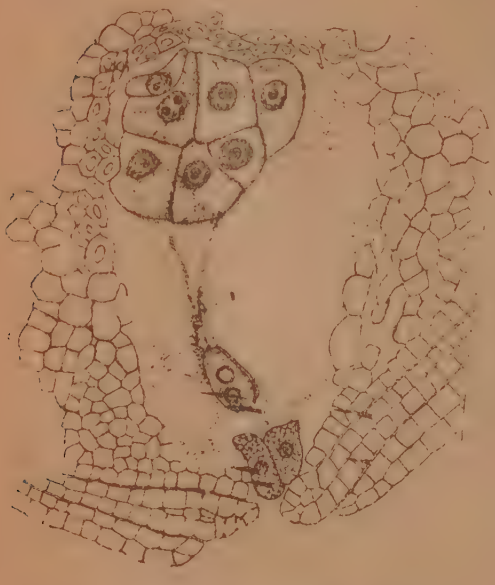


Рис. 7. „Зародышевый мешок" пшеницы.

Оболочки зародышевого мешка не существует. Она растворилась при его образовании. Крупные антиподы врастают в ткань нуцеллюса, примыкающую к плацентo-халазе. В этом месте нуцеллюс почти растворился.

Срастание происходит против плацентарно-халазального района. Все образование, получившееся от слипания антипод с видоизмененными остатками нуцеллюса, плотно слипается в свою очередь с плаценто-халазой. У пшеницы антиподы играют роль не только энергичных растворителей нуцеллюса, но и гаусторий — передаточного звена между плаценто-халазой и эндоспермом с зародышем.[1] Гаусториеподобный антиподальный аппарат пшениц существует сравнительно короткое время после оплодотворения, начиная быстро разрушаться при первых этапах развития эндосперма. К этому времени в полной мере формируется сосудистая система плаценто-халазы, подающая материал для заполнения эндосперма запасными веществами, его дальнейшего роста, а также развития и роста зародыша.

Итак, антиподальный аппарат маиса отличается от антиподального аппарата пшеницы в самом принципе своих функций: он, повидимому, совершенно не выполняет функций гаусторий, являясь лишь физиологически действующим фактором, способствующим растворению нуцеллярной ткани, да и то, повиди-

[1] Гаусториальной роли антиподального аппарата пшениц будет посвящена особая статья, где будет рассмотрена и соответствующая литература.

мому, слабым. У маиса антиподы не могут притти в соприкосновение с плаценто-халазой, вследствие самого положения ее. Для этого требуется перемещение плаценто-халазы на боковую сторону, как это происходит у пшеницы.

Интересно, что у некоторых форм ячменя в очень молодом состоянии зародышевого мешка расположение антипод несколько похоже на расположение их у маиса, создавая как бы заостренную верхушку зародышевого мешка, вонзающуюся в массив нуцеллюса (Александров и Савченко, 1941). Но при дальнейшем ходе развития и роста зародышевого мешка, антиподы и таких форм ячменя достигают до плаценто-халазы и, повидимому, тесно срастаются с ней. Вообще отношение антипод к нуцеллюсу и плаценто-

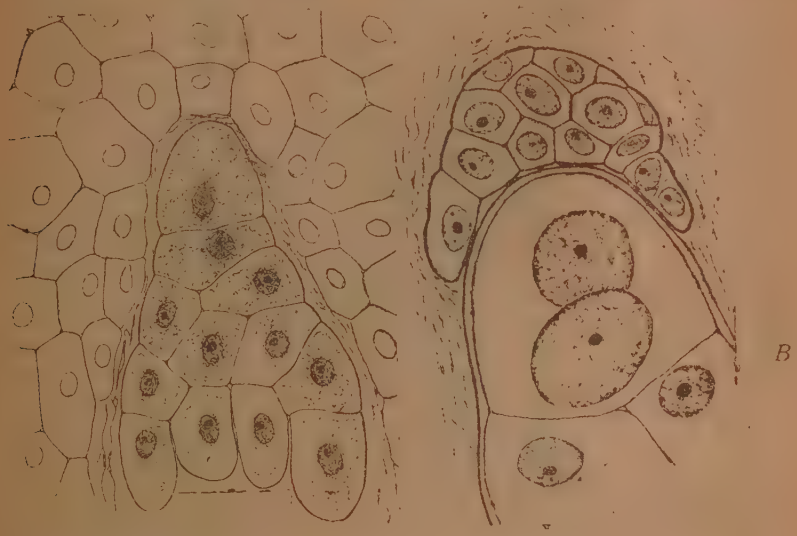


Рис. 8. Два верхних конца зародышевого мешка маиса с антиподальными аппаратами.

A — антиподы до оплодотворения. Растворение клеток нуцеллюса незначительное. Разрушены, преимущественно давлением, только немногие клетки, непосредственно примыкающие к антиподам; *B* — антиподы после оплодотворения. Дегенерируют. Начало образования эндосперма. Нуцеллюс вблизи антипод и эндосперма разрушен.

халазе, по крайней мере у злаков, следует тщательно переисследовать. Тогда роль антипод станет более ясна.

В противоположность злакам типа пшеницы и ячменя, у которых облик завязи сильно меняется при превращении ее в плод-зерновку, главным образом вследствие поворота семяпочки, у маиса морфологическое различие между завязью и плодом весьма незначительно и только количественного порядка. На рис. 10 изображен продольный разрез молодого плода маиса, хотя и с недостаточно еще разросшимся зародышем, но с эндоспермом, выполнившим уже всю полость плода. Сопоставив плод с молодой завязью (рис. 2 *A*), можно убедиться в сходстве общей морфологии обоих образований, хотя полость завязи заполняет нуцеллюс, а полость плода — эндосперм, вместо зародышевого мешка завязи в плоде то же самое место занимает зародыш. Особенно бросается в глаза одинаковость морфологии плаценто-халазального района, превратившегося в плоде в верхнюю часть плодоножки, по которой плод и отламывается от оси початка, оставляя на ней углубление, соответствующее вогнутости прежней плаценто-халазы, погруженное, как в плюске, среди пленчатых остатков частей колоска.

Изложенное нами выше описание истории развития плода маиса демонстрирует существование достаточно отчетливых морфологических различий этого типа плода.

Все это дает основания выделить плод маиса в иной тип сухих односемянных нераскрывающихся плодов, отличный от зерновки. Больше всего плод маиса подходит под категорию плода-орешка. В отличие от типичного ореха перикарпий орешка маиса мягкий. Отложение запасных веществ в эндосперме, как это следует однодольным, вместо семядолей двудольных, принципиального значения в морфологии плода не имеет. Степень твердости перикарпия у различных орехов двудольных бывает различна, нередки примеры кожистого перикарпия (буковые, губоцветные, бурачниковые).

Рис. 9. Продольный дорзо-вентральный разрез „зародышевого мешка" пшеницы.

Антиподы перемещены на боковую сторону и вросли в ткань нуцеллюса. Хотя оплодотворения еще не было, но нуцеллюс почти весь разрушен.

Итак, отсутствие поворота семяпочки и бокового перемещения плаценто-халазы ставит трибу Maydeae в особое систематическое положение среди сухих плодов злаков. Маис выделяется и по другим признакам не только анатомо-морфологического, как указывалось в начале нашей статьи, но и физиологического характера. Так, например, в листьях пшеницы крахмал не откладывается, в особенности у яровых форм. Крахмал в достаточном изобилии накопляется лишь в листьях озими, осенью и отчасти весной. Летом в листьях, расположенных на соломине, даже у озимых форм крахмала накопляется ничтожно мало, в особенности в жаркую пору лета. Листья маиса, наоборот, даже в условиях очень жаркого лета Тбилиси, накопляют настолько много крахмала и так прочно его удерживают, что представляют собой прекраснейший объект для получения так называемых проб Сакса. Благодаря равномерности структуры листа, его мелкоклетности и прочности отложений крахмала на листе маиса можно получить очень сложные и тонкие фигуры после двух-трех дней экспозиции. От иода фигуры отложения крахмала в листе маиса становятся очень четкими.

Вполне возможно, что особенность климатических условий Татарии, поздний посев и некоторая необычность культуры растений (раннее обрезание мужских соцветий) обусловили возможность легко наблюдать весь цикл развития плода, формирования плаценто-халазы и поведение антиподальных клеток. На ряде случаев нам приходилось убеждаться в теоретической ценности поздних посевов (Александров и Александрова, 1944). При поздних посевах создаются условия для медленного темпа развертывания процессов развития организмов, дающие возможность уловить отдельные фазы, нормально проходящие столь быстро, что ускользают от внимания исследователя.

В заключение следует указать еще на одну особенность во внутренней морфологии завязи маиса, отличающей ее от завязи трибы Hordeeae и имеющей, по нашему мнению, важное принципиальное значение. Завязь Hordeeae и, по-видимому, всех злаков, образующих типичную зерновку, трехкарпеллярна (Schnarf, 1910; Александров и Александрова, 1939). Завязь маиса определенно монокарпеллярна. Все три сосудистых пучка, соответствующие трем карпеллям (плодолистикам), слагающим завязь, например, пшеницы и ячменя, найти очень легко в ранней стадии развития завязи, до оплодотворения. После оплодотворения эти пучки быстро облитерируются и становятся различными лишь при некоторых исключительных обстоятельствах. В стенках завязи маиса трех пучков не существует. Есть только два, при этом расположенных таким образом, что сомнений в принадлежности их одной карпелли не возникает. У пшеницы и ячменя каждая карпелля отчетливо выделяется в общем круге, образуемом стенкой молодой завязи. У маиса на всех уровнях, от базиса к верхушке, очертания поперечника молодой завязи одинаково ровные, без каких-либо выступов. Во всяком случае завязь маиса трехкарпеллярной быть не может.

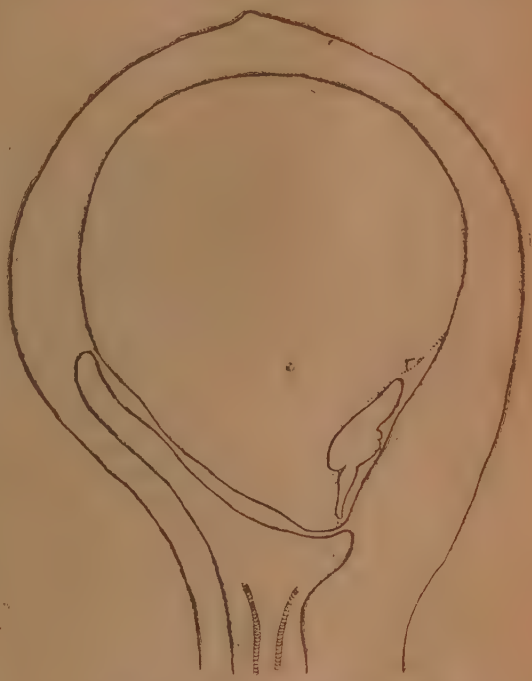


Рис. 10. Продольный дорзо-вентральный разрез молодого плода маиса.

Эндосперм заполнил всю полость плода. Зародыш еще не вполне вырос. Плаценто-халаза расположена в базальной части плода, образуя подобие чаши, подпирающей плод. Плод имеет все характерные черты орешка.

Что завязь маиса не может быть трехкарпеллярной, можно убедиться из рассмотрения характера причленения сосудистых пучков, пронизывающих стенку завязи, к сосудистой системе оси цветоножки (плодоножки). На рис. 4 *B* изображено в поперечном сечении расположение сосудистой системы в месте причленения завязи к цветоножке (плодоножке). В этом месте, представляющем собой один из узлов, видно, что к сосудистой системе оси причленяются лишь два сосудистых пучка, которые только в числе двух и идут из рылец через завязь (на рисунке они густо затушеваны), а не три, как следовало бы в случае трехкарпеллярности.

Так как по два пучка имеют и наружная и внутренняя чешуи колоска (рис. 2*B*), то несомненно завязь маиса образована одним плодолистиком, она монокарпеллярна. Такое коренное различие в природе завязи трибы Hordeeae и маиса, как трехкарпеллярность и монокарпеллярность, наряду с другими разобранными нами различиями, может, по нашему мнению, послужить основанием к пересмотру систематического положения Maydeae.

Время существования двух сосудистых пучков в завязи маиса заметно продолжительнее жизни пучков завязи пшеницы. Как известно, сами нитевидные рыльца маиса существуют гораздо дольше рылец пшеницы, которые завядают очень быстро после опыления и оплодотворения.

Итак, тип завязи и плода, представленный маисом, по ряду весьма существенных и с точки зрения морфологии принципиальных признаков отличается от плода зерновки и его завязи. Если к этому добавить характер общего облика всего растения, однополость и организацию соцветий, особенности анатомического строения органов, а также некоторое своеобразие физиологии организма, то обособленность растения выступит весьма отчетливо.[1] Среди исследователей в области систематики уже были попытки выделить трибу Maydeae из семейства Gramineae в особое семейство или, по крайней мере, в подсемейство. Вполне возможно, что эти попытки при дальнейшем, более основательном и всестороннем изучении растений трибы Maydeae и сопоставлении с прочими злаками, осуществятся, как вполне закономерное заключение о большой систематической индивидуальности Maydeae.

Выводы

1. Изучение истории развития и общей морфологии плода маиса от растений, произраставших в условиях Татарии при позднем посеве, показало, что плод маиса по ряду признаков отличается от плода типа пшеницы и, вообще, от плодов, сходных с плодами трибы Hordeeae.

2. В истории развития различия заключаются прежде всего в отсутствии поворота семяпочки, столь характерного для типа Hordeeae. Тогда как у трибы Hordeeae в период формирования зародышевого мешка семяпочка из атропного положения, поворачиваясь, переходит в анатропное (обращенное) положение, семяпочка маиса лишь более или менее сильно изгибается, становясь кампилатропной.

3. Помимо поворота семяпочки плаценто-халаза семяпочек типа Hordeeae резко перемещается на боковую сторону. Рост завязи при превращении ее в плод осуществляется главным образом за счет сильнейшего разрастания района, содержащего плаценто-халазу. Последняя, растягиваясь преимущественно по длине плода, в период налива создает основу для образования бороздки. У маиса плаценто-халаза не перемещается, а остается в базальной части плода, являясь вершиной плодоножки. Бороздки не образуется.

4. Нуцеллюс семяпочки с его питательными веществами в обоих описываемых нами типах используется различно. В типе пшеницы нуцеллюс почти целиком разрушается при росте и формировании зародышевого мешка, до оплодотворения, его материал идет преимущественно на построение компонентов зародышевого мешка. У маиса нуцеллюс в большей доле своей разрушается окончательно уже после оплодотворения. Следовательно, материал его значительной частью своей идет на образование эндосперма и зародыша.

5. Зародышевый мешок маиса обладает вполне хорошо выраженной оболочкой, происшедшей от оболочки макроспоры. Эта оболочка сохраняется до начальных стадий увеличения массива эндосперма. Только после этого она разрушается, повидимому, разрываясь под распирающим воздействием вновь образующейся эндоспермальной ткани. Зародышевый мешок пшеницы оболочки не имеет. Последняя растворяется очень рано, в самом начале формирования зародышевого мешка. По существу у злаков типа пшеницы зародышевого мешка в обычном понимании этого термина нет. Есть лишь отдельные группы антиподального и яйцевого аппаратов и клетки полярных ядер, расположенные свободно в разрушающейся под их влиянием ткани нуцеллюса.

6. Антиподы маиса не могут прирастать к плаценто-халазе, как это происходит у злаков, подобных злакам трибы Hordeeae. У маиса антиподы занимают верхушку зародышевого мешка, внедряющуюся в ткань нуцеллюса и растущую по направлению к верхушке завязи. Антиподы у пшеницы и у подобных ей по строению зародышевого мешка злаков входят в состав аппарата плаценто-халазы, являясь настоящими гаусториями.

[1] Следует отметить, что структура эндосперма маиса совершенно другого типа, отличного от структуры эндосперма Hordeeae. Например, у маиса, повидимому, нет так называемого хондриосомного крахмала, весьма обильного у Hordeeae.

7. Антиподы пшениц производят сильное растворяющее действие на ткань нуцеллюса. Антиподы маиса этим свойством обладают в значительно меньшей степени, если не лишены его совсем. Антиподы пшениц достигают относительно громадных размеров, нередко в массе своей занимая больше половины полости весьма разросшегося „зародышевого мешка", вытеснившего ткань нуцеллюса. Антиподы маиса значительно мельче и занимают очень небольшую долю пространства, занятого нуцеллюсом.

8. На основании распределения числа сосудистых пучков в завязи и в примыкающих к завязи листоподобных цветочных чешуях, можно утверждать, что в отличие от трехкарпеллярной завязи злаков с типичной зерновкой, завязь маиса монокарпеллярна. Это отличие по своей значительности выделяет трибу Maydeae среди прочих злаков, как особую группу. Наличие ряда других отличий (как морфологического, так и физиологического характера) еще более подчеркивает систематическую индивидуальность Maydeae.

9. Плод типа плода Hordeeae, настоящая зерновка, представляет собой образование, сильно разнящееся по своей морфологии от завязи. Плод маиса по основным чертам своей организации есть лишь разросшаяся завязь с соответствующей заменой запасающей ткани семяпочки-нуцеллюса, запасающей тканью семени — эндоспермом, зародышевого мешка — зародышем. Конфигурация и распределение частей завязи и плода одни и те же. Даже форма вполне готовой завязи, перед оплодотворением, весьма походит на форму плода, пока он еще не окончательно высох.

10. Если плоду типа плода Hordeeae присвоено наименование зерновки, то плод маиса, столь отличный по ряду признаков от зерновки, должно называть иначе. Плоду маиса более подходит, согласно основным чертам его морфологии, наименование орешка. Плоду-орешку, односемянному, сухому, нераскрывающемуся плоду, развившемуся из верхней завязи, свойственно иметь как твердый, склерезированный, так и мягкий кожистый перикарпий.

11. Орешек маиса отрывается от несущего его ответвления оси початка в месте расположения плаценто-халазы, оставляя углубление, окруженное засохшими, пленчатыми частями колоска (колосковыми и цветочными чешуйками). Это образование довольно определенно напоминает плюску, образующуюся у некоторых типичных орехов.

12. На изучение антиподального аппарата, его морфологии и деятельности следует обратить больше внимания. Знание деталей строения, расположения и поведения антипод может дать руководящее указание к решению ряда вопросов не только морфологии, но и филогенетических отношений среди растений.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

[1] Александров. К морфологии зерновки злака, ДАН СССР, 17, 385—387, 1937. — [2] Александров и Александрова. Морфология завязи и молодого плода пшеницы. ДАН СССР, 23, 384—387, 1939. — [3] Александров и Александрова. О строении бороздки в зерновке пшеницы. ДАН СССР, 21, 81—84, 1938. — [4] Александров. О строении эндосперма зерновки злака. Ботан. журн. СССР, 24, 58—92, 1939. — [5] Александров и Савченко. К вопросу об истории развития семенной кожуры зерновки злака. Ботан. журн. СССР, 26, 115—127, 1941. — [6] Александров. История развития и морфология зерновки злака типа ячменевых (Hordeeae). Сов. ботан., № 4, 24—35, 1943. — [7] Александров и Александрова. К вопросу об существовании своей протоплазмы у полярных ядер зародышевого мешка. Сов. ботан., № 1, 19—33, 1944. — [8] Goebel. Organographie der Pflanzen. Jena, III, 1923. — [9] Shnarf. Über die Samenentwicklung einiger Gramineen. Österreich. botan. Zeitschr., 75, 105—113, 1926. — [10] Schnarf. Vergleichende Embryologie der Angiospermen. Berlin, 1931. — [11] Schuster. Über d. Morphologie d. Grasblüte. Flora, 100, 1910.—[12] Weatherwax. Persistence of the antipodial tissue in the development of the seed of maize. Bull. Torr. Bot. club, 53, 1936, 381—384.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕГО УРАЛА

(Из работ Ботанического отряда Уральской экспедиции АН СССР в 1939–1940 гг.)

В составе Уральской комплексной экспедиции Академии Наук СССР в 1939—1940 гг. работал отряд ботаников — сотрудников Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, исследовавший растительность Среднего Урала, в результате чего были установлены основные закономерности распределения растительности на Среднем Урале и выделено 20 геоботанических районов.

Территория Среднего Урала располагается примерно между 60 и 56 параллелями и 56 и 61 меридианами и представляет собою горно-увалистую лесную страну, пониженную по сравнению с северным и южным отрезками Урала. Абсолютные высоты колеблются между 100 и 1500 м.

Результатом меридиональной протяженности Урала является его широтное ландшафтное разнообразие. Его высотная дифференцированность вызывает явление высотной поясности. Пояс конденсации осадков, сдвинутый на западный склон, обусловливает существование влажных субальп и способствует консервации элементов широколиственного комплекса, среди надвинувшейся сейчас темнохвойной тайги. Температурные инверсии в хребтовой части Урала смещают холодные ландшафты на днища лощин. Климатическая асимметрия Европейского и Сибирского склонов вызывает резкую дифференциацию ландшафтов этих склонов. Темнохвойная тайга из сибирских хвойных на западе, с европейскими элементами в ее свите. Светлые сосновые и березовые леса на востоке, с наличием в их свите восточносибирских элементов. Разнообразие резко различных по химизму горных пород вносит пестроту в распределение растительности. Основные горные породы способствуют сохранению южных формаций среди северных, а кислые — продвиганию северных формаций на юг. Результатом сравнительно малой выщелоченности грунтов является слабое развитие здесь олиготрофных „пустошных“ группировок.

Сложность природной обстановки вызывает разнообразие местообитаний и пестроту растительного покрова, усугубленную неодновременно и неоднородно протекающими сменами его. Несомненна роль Урала как хранителя разнородных флористических элементов и поставщика их на равнину из своих рефугиумов.

Средний Урал — страна лесная; до 70% его площади покрыто лесом. По западному склону — леса пихтово-еловые, примерно с широты г. Осы они сменяются широколиственно-темнохвойными, а на восточном склоне Урала — царство сосны и березы, обусловленное сухостью зауральского климата, в связи с которой конкуренция со стороны темнохвойных пород ослаблена, а с широты р. Нейвы и совсем прекращается. Пихтово-еловая тайга Приуралья состоит из *Picea obovata*, ели сибирской, с примесью от единично до 0,4 пихты сибирской, *Abies sibirica*. Древостои по преимуществу третьебонитетные, возраст лесов 150—250 лет. Возобновление под пологом удовлетворительное, теми же породами, с преобладанием подроста пихты, которая с возрастом выпадает и уступает место более устойчивой в пологе ели.

При уничтожении лесов появляются березовые временники, под которыми вновь возобновляется пихта и ель. Тайга равнинного северного Приуралья является зеленомошной, с сплошным моховым покровом из *Hylocomium proliferum* и *Pleurozium Schreberi*, бедным таежным мелкотравьем, почти без подлеска, с древостоем, где пихта составляет от 0,1 до 0,4 состава. На гарях и вырубках по зеленомошнику происходит слабое заболачивание.

С широты 59° среди зеленомошной тайги появляется все более островов тайги южной, темномошной и травяной, для которых обычна примесь липы, то в виде подлеска, то во втором пологе леса, и группа травяных растений, являющихся свитой широколиственных лесов, когда-то обитавших в этих районах и постепенно вытесненных темнохвойной тайгой. Особенно устойчивыми от вытеснения елью являются леса на известняках, где до сих пор удерживаются липовые леса с примесью ели и пихты, клена и ильма, характерные вообще для более южной подзоны широколиственно-хвойных лесов, появляющихся по южной окраине Молотовской области и в пределах Башкирии сменяющихся лесами широколиственными из липы, ильма, клена и дуба. По 27 меридиану своеобразные пихтовые с липой, ильмом и ясминником леса внедряются в ландшафт средней тайги Приуралья, вплоть до р. Вишеры. Для южной тайги Приуралья характерны: ясминник, копытень, медуница в травяном покрове, наличие подлеска из лиственных кустарников, а в древесном пологе значительное участие пихты. Бонитет ели — второй или третий.

По хребту на высоте 500—600 м распространены любопытные папоротниковые пихтово-еловые леса с покровом из крупных папоротников, а вблизи верхнего предела леса, на высоте 700—800 м, на каменистых склонах — еловые с кедром зеленомошники, суховершинные и редколесные. Характерным компонентом этих горных редколесий является *Deschampsia flexuosa* ледниковый реликт субальп Среднего и Южного Урала. У подножия гор, в холодных логах, появляются более северные типы лесов, а по склонам гор более сходные с зональными (равнинными) типами.

Восточный склон Урала — страна сосновых лесов, имеющих повидимому голоценовую, а может быть и бо́льшую давность и обусловленных сухим континентальным режимом Зауралья, а не эдафическими причинами, как это имеет место в европейской части Союза. В ландшафте восточного склона есть моменты, отдаленно напоминающие какую-то связь его с современным ландшафтом восточносибирского нагорья, например наличие элементов восточносибирской флоры, изолированные островки которой сохранились в сосняках Урала (*Lathyrus humilis*, *Anemone reflexa*, *Pedicularis resupinata*). Подобие ерников из *Betula humilis* и *Potentilla fruticosa* в Ивдельском районе. Молодые мерзлые болота из *Sphagnum fuscum* (Припелымье), как бы первые стадии описанных Л. Шумиловой мерзлых болот в верховьях подкаменной Тунгузки.

Граница лесов темнохвойных и сосновых проходит по хребту довольно резко, но в северных районах Зауралья еловые подросты почти обычны в сосновых лесах. До широты р. Туры по восточному склону преобладают сосновые боры — брусничные зеленомошники третьего бонитета, с еловыми подростами, без подлеска и со скудной растительностью. Южнее р. Туры травянистость боров усиливается. На междуречье Нейва — Тура характерны смешанные елово-сосновые и сосново-березовые леса. Пестрота древостоев и устойчивость березняков, видимо, связаны с сильной минерализованностью почвенных растворов, наличием вторично оподзоленных почв, мощные гумусовые горизонты которых образовались, вероятно, под травяными березняками с несколько засоленной почвой, с внедрением затем в березняки сосны и ели.

Для южных лесных районов Зауралья характерны травяные сосновые и березовые леса, представляющие собой зауральский вариант сибирских травяных светлых лесов, замещающих собою широколиственные леса Европейского континента. Как показывает изучение торфяников, березово-сосновые

ландшафты были характерны для Зауралья со времени исчезновения сибирских ледников. Роль ели и широколиственных пород была всегда здесь невелика, хотя и были периоды их усиления. В настоящее время снова наблюдается экспансия ели в борах Зауралья, внедряющейся под полог сосны в виде подроста, а позднее образующей древостои. Вторжению ели энергично противодействуют лесные пожары, уничтожающие еловые подросты, облегчающие возобновление сосны и консервирующие таким образом сосну и березу в Зауралье. Роль березы в последнее время, в связи с антрогогенными воздействиями, на Урале все возрастает.

Лиственница в начале голоцена была основной породой на Урале, но затем количество ее резко сократилось. Сейчас она имеет спорадическое распространение, как единичная примесь в сосняках восточного склона Урала, являясь породой исчезающей. Самостоятельные древостои она образует лишь в условиях отсутствующей или ослабленной конкуренции со стороны других пород: на крайнем севере Урала, в подзоне лесотундры, и на Южном Урале на вершинах каменистых увалов, в комплексе с фрагментами древней овсецовой сибирской степи. Лиственничные островки, встречающиеся кое-где в субальпийском поясе Среднего Урала, являются лишь не поглощенными еще еловой тайгой свидетелями более широкого распространения *Larix sibirica*.

Площадь гольцов на Среднем Урале ничтожна. Лес исчезает в горах на высоте между 900 и 1000 м. Граница леса в горах большею частью образована елью в виде сланика и горного криволесья. Пихтовый сланик, столь характерный для Северного Урала, на Среднем почти не имеет значения. Субальпийские березняки, занимающие обширные площади на плосковершинных нагорьях Северного Урала, на Среднем Урале имеют умеренное распространение, приурочиваясь к террасированным участкам гор с более мощным мелкоземом, на высоте 800—900 м над у. м. Для горного криволесья характерны своеобразные формы роста деревьев, связанные с влиянием снегового покрова и снеговой корразии.

Выше пояса криволесий расположен пояс хвойных слаников из можжевельника и ели с горными ивами, полярной березкой, голубичником и покровом из зеленых лесных мхов и кустистых лишайников. Выше пояса слаников находится пояс горных тундр — лишайниковых, моховых и мелкотравных. Эти тундры являются отголосками той растительности, которая во время максимального оледенения покрывала равнины Евразии и впоследствии была оттеснена в горы или тундры севера. В лесной полосе Приуралья, на холодных гипсовых скалах по р. Чусовой, по Каме у с. Полазны и на утесах по р. Косьве, до сих пор сохранились пережитки горной растительности, в виде куртин дриады (*Dryas octopetala*), дернистой камнеломки (*Saxifraga caespitosa*), анемоны (*Anemone biarmiensis*) и других видов. Во время последних вюрмских оледенений площадь горных тундр лишь несколько расширялась. Зато в теплые межледниковья и в послеледниковое время леса подымались в горы значительно выше современной границы, о чем говорят многочисленные остатки таежной флоры в горных тундрах Среднего Урала и бедность этих тундр настоящими арктическими элементами; а в горной тайге Урала, на высоте 450—600 м, даже сохранились следы свиты широколиственных лесов, покрывавших в свое время нижние ступени гор. Например, на камнях Колчимском, Басеге, Полюде и др. встречаются *Festuca silvatica* и *Asperula odorata* вместе с липой. По данным Уральской экспедиции (Б. А. Тихомиров), в последнее десятилетие условия роста горных редколесий на Урале улучшились.

Растительность степная на Среднем Урале почти отсутствует и представлена фрагментами степей, законсервировавшихся в условиях сухих южных местоположений и карбонатных грунтов, на известняках, гипсах, змеевиках. В районе Кунгура, Красноуфимска, Щучьего озера, Шемахи и т. д. встречаем участки северной луговой разнотравной с ковылем степи (*Stipa Joannis*, *S. dasyphylla*) среди липово-темнохвойной тайги. На увалах Кыштымского

Зауралья встречаются островки овсецовой степи, среди травяных сосновых лесов. Остепненные луга — наиболее частый вариант степной растительности по южной окраине Среднего Урала; они появляются на месте уничтоженных остепненных светлых лесов, в свое время облесивших луговые степи.

Элементы степной флоры характерны для остепненных сосновых и березовых лесов южной части Среднего Урала. Многие из степняков мы находим далеко в тайге среди островков сосны, приуроченных к обнажениям известняков (Вишера, Косьва, Печора, Чусовая). Распространение их на севере Урала совершалось в разное время и, вероятно, было связано с расширением лиственничных, а потом сосновых и березовых лесов, в сухие периоды послеледниковья. Основной ареной развития остепненных светлых лесов, видимо, был восточный склон Урала. По Приуралью наиболее молодыми остатками остепненных светлых лесов являются леса кунгурско-красноуфимско-шемахинской лесостепи.

Луга на Среднем Урале занимают около 5% его площади. Преобладают в основном материковые лесные суходольные луга, появляющиеся в результате расчисток из-под еловых и сосновых лесов. В пределах южнотаежной подзоны они представлены лугами таежными — „лиственными", в которых преобладает луговое разнотравье: горлец, купальница, манжетка, василек фригийский и многие другие виды, с примесью щучки дернистой. Они бедны бобовыми растениями и злаками и засорены чемерицей, сильно замоховевают и довольно быстро вырождаются. Урожайность их — около 10 ц на га. Почвы их — дерновоподзолистые, кислые.

В районах развития широколиственно-хвойных и травяных сибирских лесов, на лесостепных почвах, появляются остепненные луга, состоящие из смеси бобовых растений, злаков и разнотравья. Они имеют более пышные травостои, с урожаем сухой массы в 20 ц на га и более питательным сеном. Для них характерен состав из лабазника шестилепестного, клубники, кровохлебки, клевера горного, клевера люпинового, мятлика узколистного, тимофеевки степной, овсяницы луговой и многих других видов. Луга эти мало замшевают и обладают устойчивостью травостоев.

В северных районах Среднего Урала на месте лесов-зеленомошников, а также в депрессиях рельефа южнотаежной подзоны, пользуются значительным распространением влажные щучковые луга, на оподзоленных влажных и кислых гумусных почвах. Южнотаежные лиственные луга при использовании их под выпас, быстро вырождаясь, заменяются щучковыми. Щучка характерна и для таежных выгонов в обжитых районах. Щучковые сенокосы дают 20 ц сена на га, но сено их грубое, бедное белком, богато кремнекислотой и клетчаткой. В наиболее северных районах процесс олуговения оголенных от леса территорий протекает слабо, и создаются лишь тощие, недолговечные, бедные флористически травостои из полевицы обыкновенной, щучки, немногочисленного разнотравья, быстро замоховевающие, с сеносбором с 1 га всего в 6—8 ц. В этих районах под луга чаще всего расчищаются елово-березовые согры, на месте которых образуются кочкарники из осоки дернистой, осоки вилюйской и вейника Лангсдорфа. Особенно большое распространение такие кочкарники имеют в надпойме р. Сосьвы в Серовском Зауралье. Урожайность этих сенокосов до 20 ц на га, но сено их грубое, малопитательное.

В горных районах Среднего Урала, севернее 59 параллели, в подгорных ложбинах олуговение протекает слабо, луга сильно замоховевают и частью испытывают вымерзание. Наоборот, в горах, на высоте 600—900 м, среди горных редколесий, появляются первичные, а частью и вторичные горные субальпийские луга, крупнотравные, развивающиеся в условиях горнолуговых глинистых почв на нагорных террасах, с постоянным водоснабжением за счет обильных осадков, и мощным снеговым покровом. Луга имеют злаково-разнотравный травостой, почти без бобовых растений: вейник Лангсдорфа, в. расширенный, в. тупоколосковый, в. лапландский, мятлик сибирский,

м. луговой, ежа, канареечник, лисохвост луговой, л. сизый, ястребинка пренантоидная, дудник лекарственный, д. лесной, купальница, герань белоцветковая, манжетка, анемона пермская, аконит и другие виды. Урожайность лугов 20—30 ц на га. Сено прекрасно поедаемое, требует скашивания в начале июля. Из-за отдаленности их местоположения горные сенокосы еще мало популярны, но за ними большое будущее.

Пойменные луга, являющиеся наиболее ценными сенокосами, на Среднем Урале не пользуются большим распространением, за исключением долины р. Камы и ее притоков.

В условиях сильной поемности характерны крупнозлаковые луга и крупноосочники. На пойменных мысах распространены канареечниковые, лисохвостовые, костровые, белополевицевые и пырейные травостои с урожайностью в 20—40 ц на га. На гривах приречных частей поймы — смешанные мелко- и крупнозлаковые травостои, с участием разнотравья, менее урожайные. В условиях незаливаемой поймы луга приближаются к типу материковых, зональных, вырождаются, теряют злаки, замоховевают, превращаясь в лиственные и щучковые луга. Южнее г. Молотова камская пойма, заливаясь более минерализованной чусовской водой, приобретает более пышные травостои и обогащается флористически. Луга пойменных грив приобретают признаки остепненности. По мере облесения этих грив и освобождения их от заливания, они утрачивают южную флору, а после расчистки на них образуются луга таежные, с сохранением лишь единичных лугово-степных элементов.

Для долин Лозьвы и Сосьвы характерны болотистые крупноосоковые и кочкарниковые луга. Луга малопоемных возвышенных мест сильно вырождаются, замоховевая и превращаясь в пустоши, которые в сухие годы даже не используются под сенокосы.

Урожайность разных типов лугов Среднего Урала колеблется в пределах от 4 до 40 ц с га. Коренной переделке подлежат луга лиственные и щучковые, с травосеянием на этих землях. Кислые подзолистые почвы этих лугов необходимо усреднить известкованием, внести P.K.N. в виде удобрений.

Объектами переделки являются также кочкарные луга, которые можно несколько исправить, применяя к ним весеннее выжигание с соблюдением противопожарных мер.

Для расширения луговой площади в пределах Среднего Урала могут быть найдены фонды среди низинных травяных болот (с очисткой их от кустарника и осушкой), среди необлесившихся вырубок и гарей, среди малоценных лесов, как болотистые согры, субальпийские криволесья и т. д.

Кроме лугов, под сенокосы используются на Урале вейниковые травостои лесных вырубок, дающие „слабое“ сено, требующее прибавки белкового корма. Вейниковые травостои южных лесостепных районов обогащены примесью клевера среднего и разнотравья и дают более ценное сено. Урожайность подобных вейниковых травостоев 20—25 ц с га.

В зауральских травяных сосновых и березовых лесах одной Свердловской области пропадает ежегодно до 4 миллионов тонн сена. Этот корм мог бы использоваться подножным путем, с применением культуры лесных пастбищ. Существующая площадь выгонов обеспечивает на одну голову скота по Свердловской области лишь 1, 2 га пастбищ, которые сильно изношены и требуют применения загонной системы выпаса, на Урале отсутствующей.

К. Н. Игошина

НОВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ СССР

В прошлом нашем сообщении мы указывали, какая работа по изысканию новых лекарственных растений ведется коллективом ученых г. Томска: проф. В. В. Ревердатто (ботаника), проф. Н. В. Вершининым (фармакология), Д. Д. Яблоковым (терапия) и их сотрудниками.

Прошедшее 2 апреля 1944 г. Сибирское межобластное совещание по изучению и использованию лекарственного сырья заслушало ряд докладов, в которых выявились еще новые сибирские лекарственные растения, весьма перспективные для широкого применения в медицине.

Scutellaria baicalensis (шлемник байкальский) была указана еще в 1938 г. Л. П. Сергиевской, как очень ценимое в китайской медицине растение, называемое китайцами „первый жань-шань". Упоминает о нем в своей сводке В. Н. Ворошилов, и в письмах рекомендует его М. Н. Варлаков. Мною это растение было предложено для клинической проверки проф. Д. Д. Яблокову и для фармакодинамического исследования проф. Н. В. Вершинину. В результате работ, произведенных в лабораториях этих ученых, выявилось: что шлемник байкальский является „надежным седативным средством, превосходящим по силе действия пустырник", что „шлемник обладает весьма малой токсичностью", что „байкальский шлемник обладает нормирующим, регулирующим действием на сердечно-сосудистый аппарат" (доц. Думанова, кафедра фармакологии Медицинского института). Как видно из доклада Вороновой и Толокновой (клиника проф. Д. Д. Яблокова), клинические исследования над шлемником байкальским показали, что „байкальский шлемник является ценным гипотенсисным средством, заслуживающим введения в лечебную практику. Основным показанием для его применения является гипертония, преимущественно эссенциальная, а также, учитывая его седативное действие, функциональные расстройства нервной системы, протекающие с явлениями повышенной возбудимости". Применялась *Sc. baicalensis* ввиде тинктуры из корня.

Из этих данных мы видим, что шлемник байкальский является весьма перспективным лечебным средством. *Sc. baicalensis* в СССР произрастает в Забайкалье, на Дальнем Востоке и в Монголии в довольно значительных количествах. В лаборатории проф. В. В. Ревердатто, ассистентом Соболевой произведено анатомо-морфологическое исследование корней *Sc. baicalensis* в фармакогностических целях.

Stellera Chamaejasme (спички, колпачки, александрийский лист) — широко распространенное в степях Забайкалья растение, на слабительные свойства его, известные в народной медицине Забайкалья, указала нам Л. П. Сергиевская. *Stellera* изучалась в факультетской терапевтической клинике проф. Адамовым, который пришел к выводу, что она является слабительным лечебным средством и употребляется в виде настоев из листьев. В настоящее время, при недостатке слабительных средств, включение в число их обильно произрастающей в Забайкалье *Stellera* заслуживает всяческого внимания. Исследования *Stellera* как клинические, так и фармакогностические, продолжаются.[1]

Большой интерес представляют как лекарственные средства и три вида *Bupleurum*: *B. scorzonerifolium*, *B. aureum* и *B. multinerve*. Профессор Томского медицинского института В. Г. Вогралик, работая на курорте Шира в Хакассии (Красноярский край), узнал, что местное население при болезнях печени и желчного пузыря употребляет *B. scorzonerifolium* (володушка козелецоволистная) (1940). Произведенное изучение действия настоя и отвара этого растения на больных курорта, а позже в клиниках, дало очень интересные результаты. В 1943 г. к этим исследованиям были добавлены наблюдения над действием на больных еще двух видов *Bupleurum*,

[1] Проф. В. Г. Вогралик, Э. Э. Кристер, С. И. Велейчик. Госпитальная терапевтическая клиника Томского медицинского института.

предложенных проф. В. В. Ревердатто: *B. aureum* и *B. multinerve*. Исследования были произведены всего на 78 больных и дали следующие результаты: 1) все три вида *Bupleurum* оказывают благоприятное действие на желудок, поджелудочную железу и печень и значительно изменяют химический состав желчи; 2) действие видов *Bupleurum* сходно с действием известного желчегонного средства — бессмертника (*Helichrysum arenarium*); 3) наиболее эффективным, повидимому, является *B. aureum*, не уступающий нисколько бессмертнику. Если принять во внимание массовое распространение *B. aureum* во всей лесной области Союза и его обильную встречаемость, то станет понятным его большое практическое значение. В настоящее время на кафедре высших растений Томского университета доцент Н. Н. Карташова изучает эти виды *Bupleurum* морфолого-анатомически и фармакогностически.

Таким образом наша отечественная флора обнаружила еще ряд ценных лекарственных растений.

В. В. Ревердатто

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Б. Ф. Добрынин. Физическая география СССР. Учпедгиз, М., 1941, стр. 1—325, с 228 рис. и 12 цветн. картами.

В книге проф. Б. Ф. Добрынина, вышедшей в свет в 1941 г., но широкое распространение получившей только в 1944 г., большое внимание уделено Кавказу (стр. 231—321), в том числе и его растительности (стр. 297—305); в числе приложений — цветная геоботаническая карта Кавказа в масштабе 1 : 3 500 000. В настоящей рецензии мы коснемся только очерка и карты растительности.

Б. Ф. Добрынин провел в различных районах Кавказа ландшафтно-географические исследования, особое внимание уделив Дагестану; ему принадлежит приоритет распространения на кавказские растительные типы средиземноморских терминов („дагфригана" и др.), и от геоботанической карты, составленной автором, можно было ожидать много нового и ценного. К сожалению, очерк и карта не оправдывают этих надежд.

Прежде всего, следует отметить, что текст очерка растительности и карта мало связаны друг с другом; целый ряд видовых наименований, принятых в легенде к карте, вовсе не упоминается в очерке, почему не всегда ясно, что именно имеет в виду автор, нанося тот или другой вариант растительности на карту.

Очерк растительности очень краток и схематичен; более полно охарактеризованы леса, очень коротко степи и полупустыни и совсем в двух словах такой сложный и своеобразный тип растительности, играющий громадную роль в географическом ландшафте страны, как нагорные ксерофиты. В сущности, из всего разнообразия форм нагорно-ксерофильной растительности автор упоминает только фригану и шибляк; указывается, что большинство видов фриганы — типичные средиземноморцы, что́ фактически неверно, так как большинство видов фриганы Кавказа имеет родственные связи с переднеазиатскими, а не со средиземноморским центром. Список типичных представителей фриганы, приведенный автором, также никоим образом не является характерным для кавказской фриганы, напр.: *Capparis herbacea* (правильнее *C. spinosa*) характерен для особого варианта глинистой полупустыни, а не для фриганы; *Ecballium elaterium* — сорное растение глинистых полупустынь и в составе фриганы не встречается вовсе; нельзя считать типичными представителями фриганы сорные виды *Centaurea iberica*, *C. solstitialis* и *Echium italicum* (правильнее *E. altissimum*). Если под непринятым ныне названием *Echium violaceum* подразумевать обычно отождествляющийся с ним *E. plantagineum*, то этот вид, прежде всего на Кавказе, настолько редок, что не может быть характерным для какого бы то ни было типа растительности и, кроме того, встречается он на сорных или полусорных местообитаниях. Таким образом, из приведенных для фриганы характерных растений остаются только „виды шалфея, астрагала и многие другие", но без уточнения видов шалфея и астрагала и это остается общим местом, потому что далеко не все виды шалфея и астрагала характерны для фриганы, а только некоторые.

Легенда к геоботанической карте состоит из 35 обозначений. Знаки легенды, повидимому, обозначают классы формаций, хотя автор и не дает

разъяснений, какого ранга фитоценологические группировки он подразумевает под приведенными 35 названиями. Во всяком случае нужно отметить, что обозначения, принятые в легенде, далеко не равноценны; так, например, равными знаками обозначены и высокогорная растительность (2), т. е. понятие более широкое, чем даже тип растительности, и заросли фисташки (15), т. е. отдельная растительная формация, и шибляк (11), т. е. группа формаций. Таким образом, для некоторых типов растительности получилось более дробное расчленение, для других — слишком суммарное толкование; последнее относится особенно к высокогорной растительности, где, во всяком случае, следовало бы отличить западный тип с рододендроном от восточного, лишенного рододендрона.

Неверны многие контуры. Укажем несколько примеров из более известных нам восточного и южного Закавказья. В Карабахе к югу от Степанакерта показаны массивы буковых лесов (5); как известно, здесь к югу от хребта Муров-даг бук не произрастает вовсе. Куринская коса показана покрытой растительностью приморских песков, тогда как на самом деле здесь расположены влажнолуговые и болотные формации.

Вобще контур приморских песков (31) по Каспийскому побережью дан неправильно: не показаны песчаные массивы к северу от Апше, они, еще более широкие по северному побережью Апшерона, и почему-то даны очень широкие пятна близ мыса Алят и мыса Бяндован; таких пятен здесь нет, и песчаная узкая полоса, только изредка прерванная, тянется непрерывно по всему берегу Каспия.

Леса на низменности Талыша объединены вместе с низовыми карабахскими и кубинскими лесами в одну группу (11), чего никак нельзя сделать, так как низменность Талыша была покрыта своеобразного типа лесами из *Quercus castaneifolia* и *Parrotia persica*, а не *Quercus longipes*, как в других районах. Причисление всего Зуванда к высокогорной растительности (2) также не соответствует действительным отношениям; этот район по легенде автора нужно было отнести к 18-му знаку (заросли горных ксерофитов) и только у вершин Кыз-юрды Мара-юрт оставить незначительные по размерам пятна высокогорной растительности.

Неверно отнесение болот в долинах Куры и Аракса к типу высыхающих плавен (35); на самом деле здесь нужно было применить 34-й знак (болота); кроме того неверны контуры этих площадей, а в районе оз. Ахчала просто непонятны.

Сосновые массивы отмечены близ Шах-дага и по р. Самур. Под Шах-дагом у с. Лезе, как известно, растет несколько единичных сосен, показывать которые на карте принятого масштаба совершенно не приходится; и если уже показать это местонахождение сосны, то тем более следовало бы нанести также Белоканскую рощу, которая представляет во всяком случае подобие насаждения и особенно рощу эльдарской сосны на хр. Эльяр-оуги, чего автор не сделал. Что касается массива по среднему течению р. Самур, то нам остается неизвестным, на основании каких данных нанесен этот массив, так как сосна отсюда вообще неизвестна.

Во многих случаях контуры не снабжены соответствующими легенде цифрами, что приводит к недоумениям. Так, западнее мыса Пирсагат изображено пятно без цифры, покрытое краской 13-го знака (тугайная растительность); тугая в этом месте нет, и мы не думаем, чтобы автору это было неизвестно; повидимому, здесь допущена какая-то корректурная погрешность.

Помимо этих фактических неточностей и неправильностей, известные сомнения возбуждает также трактовка растительных группировок в легенде. Если для лесной части легенды достигнута известная стройность и выдержанность под определенным углом зрения, то этого никак нельзя сказать о безлесных группировках.

Автор признает понятие о полупустыне; это правильно, но почему же тогда полынная группировка, которая представляет собой классический пример

полупустыни, попадает у автора в степи, да еще к тому же в неестественной комбинации с ковыльными степями: 24-й знак легенды обозначает „степи ковыльно-полынные и полынные". Закавказский контур этого знака целиком охватывает полынную полупустыню и о ковыле здесь не может быть и речи (за исключением небольшого района близ Шемахи, где кое-где встречаются небольшие пятна переходных полынно-ковыльных группировок). В 25-м значке участвуют одновременно и степи и полупустыни („степи полынно-солянковые и полупустыни"); в такой формулировке, к тому же сама по себе неприемлема, кроме того остается неясным, какие же именно полупустыни подразумевает здесь автор. Под 23-м знаком смешаны также два разнородные типа растительности: „степи ковыльные и бородачевые"; если даже считать вопрос о трактовке бородачевой группировки в качестве полустепи дискуссионным, то все же никак нельзя ковыльные и бородачевые группировки рассматривать в одной группе формаций, так как они коренным образом отличаются друг от друга и не встречаются совместно; знак 23-й в пределах Закавказья почти нацело относится к чистым бородачевым группировкам; обширные площади, обозначенные этим знаком на Северном Кавказе, — к ковыльным (за исключением Сунженского и соседних хребтов).

Выделяя особый южный вариант полупустыни на хрящевато-песчаных почвах, автор прав, но ее следовало бы показать около Джульфы, где она прекрасно развита, но не показана на карте, и, наоборот, не показывать близ Нахичевани и Норашена, где ее нет.

Остается спорным, следует ли притеречную и прикубанскую растительность относить к лугам (33) и не лучше ли все эти площади отнести к тугаям (13), что, несомненно, было бы ближе к отношениям, наблюдающимся в природе.

Неясно обозначение 35-е (высыхающие плавни); ведь всякие плавни представляют местообитание с временно-избыточным увлажнением. 34-й значок объединяет болота и плавни; если плавни, помещенные здесь, являются непересыхающими, тогда нет надобности отделять их от болот.

Невыдержанность легенды с геоботанической точки зрения, ряд фактических неправильностей и в трактовке характера группировок и в самих контурах, корректурные ошибки — все это не позволяет признать эту новейшую геоботаническую карту Кавказа большим шагом вперед по пути познания закономерностей распределения растительного покрова на Кавказе. Книга Б. Ф. Добрынина допущена в качестве вузовского учебника и издана очень большим тиражом (50 000 экземпляров); совершенно необходимо при переиздании книги учесть необходимость создания более выдержанной легенды, внести поправки во все фактические неправильности в контурах, провести более тщательную корректуру карты.

А. А. Гроссгейм

Д. М. Российский. Отечественные лекарственные растения и их врачебное применение. М., 1944, 119 стр., тираж 5000, цена 3 руб.

Наша литература по лекарственным растениям обогатилась новым произведением, принадлежащим перу крупнейшего специалиста в данной области — заслуженному деятелю науки проф. Д. М. Российскому.

Основной чертой этого труда, которую, прежде всего, хочется отметить, является его оригинальность, что приобретает особенное значение, если учесть безудержную компиляцию, процветающую в последние годы в литературе этого рода.

Содержание рецензируемого труда таково. 1) „Предисловие", в котором кратко характеризуется богатство нашей страны различными видами лекарственных растений. 2) Глава „Отечественные лекарственные растения и их врачебное применение", в которой по-отдельности описываются все известные виды их, произрастающие в СССР, по следующей схеме: в заголовке — русское

и латинское названия растения и латинское название семейства, к которому принадлежит описываемый вид; в тексте — ботаническое описание, указание на распространение в СССР, указание на врачебное применение в научной и народной медицине, и, наконец, приводятся образцы прописей лекарств, в состав которых входит описываемое растение; виды расположены по алфавиту русских названий. 3) Глава „Дикорастущие отечественные витаминоносители", в которой перечисляются виды витаминоносных растений с указанием способов приготовления из них витаминных концентратов. 4) „Рецептура по сборам (чаям) из лекарственных растений, утвержденная Наркомздравом СССР". 5) Сводная таблица географического распространения частей лекарственных растений, применяющихся для лечебных целей и врачебного применения отечественных лекарственных растений. 6) „Указатель лекарственных растений по их лечебному применению в народной медицине". 7 и 8) „Указатели (русский и латинский) лекарственных растений СССР". 9) „Оглавление".

Основное значение и ценность данного труда заключаются в подробной характеристике врачебного применения лекарственных растений в научной и народной медицине с очислением, в каких случаях и при каких болезнях употребляется каждый вид, включительно до указания образцов прописей лекарств из них. В этом отношении рассматриваемый труд проф. Российского выгодно отличается от других. Он заполняет давно ощущавшийся пробел в указанном направлении и должен явиться необходимым руководством для наших врачей, которые в последнее время обращают все больше и больше внимания на использование отечественных лекарственных растений.

Что касается обычно приводимых в трудах такого рода ботанической и фармацевтическо-товароведческой характеристик, то им здесь уделено значительно меньше внимания; последняя даже почти не затронута, а ботаническая хотя и приведена, но не достаточно полна и не всегда безупречна в отношении точности.

То, что имеется в рецензируемом нами труде, в отношении врачебного применения и способов использования лекарственных растений в медицине, как раз полностью удовлетворяет одному из важнейших требований такого руководства.

По обязанности рецензента, касаясь ниже недостатков разбираемого труда, следует отметить, что все они, в общем, мелки и относятся, главным образом, к ботаническому описанию растений. При этом большинство из них можно встретить во многих книгах и брошюрах по лекарственным растениям, в которых они фигурируют, не будучи никем исправлены до сего времени.

1) При описании некоторых растений, в заглавиях, указывается латинское название только одного вида, хотя одинаковое или сходное применение имеют несколько близких или даже и отдаленных видов. Это относится, например, к таким растениям, как: торфяной мох, щавель, ромашка, подорожник, валерьяна, плаун, ятрышник. В таких случаях, если нельзя перечислить всех видов, то следует указать один или два самых важных из них, далее отметив „и другие".

2) Не уточнены ареалы распространения у некоторых видов. Например, у птичьей гречи указано, что растет по всей Европейской части СССР, в действительности же — почти по всему СССР; наоборот, аир указан произрастающим почти по всему СССР, и он действительно распространен очень широко, но на большей части территории встречается только очень спорадически и во многих местах отсутствует вовсе.

3) Относительно латинских названий растений: у одних видов приводится первый автор в скобках, у других не приводится; одуванчик лекарственный надо называть не *Taraxacum vulgare* Schrank, а *T. officinale* Wigg.

4) Относительно русских названий: *Artemisia absinthium* L. названа

полынью обыкновенной, хотя ее обычно принято называть полынью горькой; морозник (*Helleborus niger* L.) назван чемерицей черной, названием, принадлежащим другому растению — *Veratrum nigrum*, *Juglans regia* L. назван грецким или волошским орешником (можно иногда встретить и в специально ботанической литературе), на практике же, в продаже и в просторечии, он почти всюду называется только грецким, волошскими же называются некоторые виды орешников из другого рода, именно *Corylus*.

5) Несколько неточностей в ботанико-морфологических терминах: у шиповника указано — „плод-семянка с ... буроватыми плодиками", в действительности же не семянка, а ложный плод, и не с плодиками, а с орешками, которые в просторечии называются „семенами" шиповника; о сушенице сказано, что имеет „мелкие соцветия в корзинках", а надо — не соцзетия, а цветы, поскольку корзинки и есть соцветия сложноцветных; у ольхи — „мужские цветы в повислых колосках, женские цветы в коротких овальных прямых колосках с чешуями, древеснеющими и образующими шишку". Но такого типа соцветия, как у ольхи, березы и др., и в просторечии и в науке принято называть не колосками, а сережками, причем женское соцветие называется шишкою только в просторечии и не соответствует этому термину в ботанике, поэтому оно должно приводиться в кавычках.

Из других недочетов можно указать следующие: пропуск таких видов лекарственных растений, как пихта и багульник; отсутствие в описаниях видов указаний на их условия местообитания; описка в заглавии „Указатель отечественных лекарственных растений по их лечебному применению в народной медицине", тогда как надо — и в народной медицине; отсутствует список использованной литературы.

Отмеченные недочеты, однако, ни в коей мере не снижают значения рецензируемого труда. Они очень легко будут устранены в следующих изданиях его, которые несомненно потребуются в самом недалеком будущем.

Б. П. Васильков

ХРОНИКА

Юбилей акад. В. Л. Комарова в Ботаническом институте Академии Наук СССР (Ленинград)

В октябре 1944 г. научная общественность СССР отмечала знаменательную дату — 75-летие со дня рождения и 50-летие научной деятельности выдающегося русского ученого, первого ботаника нашей страны, президента Академии Наук СССР, акад. Владимира Леонтьевича Комарова. Значение работ В. Л. Комарова для развития советской ботанической науки настолько велико, что нельзя указать ни одной ее области, где в той или иной ее степени не отразилось бы влияние его классических трудов.

Ботанический институт Академии Наук СССР, носящий имя славного юбиляра, отметил пребывание акад. В. Л. Комарова в Ленинграде в период с 30/X по 2/XI Юбилейной сессией Ученого совета БИН, посвященной докладам о жизни и научной деятельности В. Л. Комарова, и пленарными заседаниями Комиссии по исследованию флоры и растительности.

Директор Ботанического института, чл.-корр. АН СССР Б. К. Шишкин во вступительном слове при открытии Юбилейной сессии Ученого совета охарактеризовал выдающуюся роль В. Л. Комарова в развитии науки в СССР.

Доклад д-ра биол. н. Е. Г. Боброва („Пути советской флористики и роль работ В. Л. Комарова в ее развитии") был посвящен выяснению значения работы В. Л. Комарова для развития советской флористики. Особенное внимание было обращено докладчиком на издание „Флоры СССР", проводящееся Ботаническим институтом под непосредственным руководством В. Л. Комарова.

Д-р биол. н. В. И. Полянский в своем докладе („Книга В. Л. Комарова «Учение о виде у растений» и ее значение в развитии теоретической ботаники") осветил ту роль, которую играет книга В. Л. Комарова „Учение о виде у растений" для развития теоретических работ в области ботаники. Д-р биол. н. проф. В. П. Савич остановился на характеристике тех работ В. Л. Комарова („Работы В. Л. Комарова в области изучения споровых растений"), которые он осуществил почти полстолетия тому назад и которые до сих пор не потеряли научного значения, являясь крупным вкладом в микологию и альгологию.

Характеристика В. Л. Комарова как географа и путешественника была дана в докладе д-ра биол. н. проф. А. П. Ильинского („В. Л. Комаров как географ и путешественник").

То исключительное значение, которое имеют монографические работы В. Л. Комарова для развития филогенетической систематики, было освещено в докладе д-ра биол. н. С. В. Юзепчука („Монографические работы В. Л. Комарова и их значение в филогенетической систематике"). Докладчик в заключение своего доклада призвал всех систематиков развернуть работы по монографическому изучению родов растений СССР, пользуясь классическими образцами таких монографий акад. В. Л. Комарова.

Роль ботанического института им. В. Л. Комарова в развитии русской ботанической науки осветил в своем докладе проф. Б. А. Федченко.

То значение, которое приобрел Ботанический институт АН СССР, как руководящее ботаническое учреждение нашей страны, во многом обязано полувековой научной деятельности в нем акад. В. Л. Комарова.

Характеристике многолетней педагогической деятельности В. Л. Комарова посвятила свой доклад проф. О. Н. Радкевич („В. Л. Комаров как педагог").

Наконец, в докладе канд. биол. н. С. Ю. Липшица („В. Л. Комаров как популяризатор ботанических знаний") освещено значение научно-популярных работ В. Л. Комарова для распространения ботанических знаний среди широких слоев населения нашей Родины. Докладчик по праву сравнил научно-популярные работы В. Л. Комарова и его деятельность в этом направлении с работами вндающегося русского ученого К. А. Тимирязева. В заключение докладчик указал, что для того, чтобы быть хорошим популяризатором научных знаний, надо быть, прежде всего, оригинальным ученым и мыслителем, каким является В. Л. Комаров.

Кроме сообщений, посвященных жизни и деятельности В. Л. Комарова, на Юбилейной сессии Ученого совета БИН были также заслушаны следующие два доклада: чл.-корр. П. А. Баранова („Московский ботанический сад") и проф. И. В. Новопокровского („Аю-чач, *Prangos pabularia* Lindl., его экология, морфология, химизм и лечебные свойства").

Юбилейная сессия Ученого совета Ботанического института им. В. Л. Комарова привлекла внимание широких кругов ботаников г. Ленинграда, а также иногородних представителей (чл.-корр. АН СССР П. А. Баранов, чл.-корр. АН СССР А. А. Гроссгейм, проф. М. В. Культиасов и др.). Каждое заседание посещало свыше 100 человек.

В дни заседаний сессий Ученого совета в Библиотеке Ботанического института открылась постоянная выставка, посвященная 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности акад. В. Л. Комарова.

Точно так же в эти дни происходили пленарные заседания Постоянной комиссии по истории флоры и растительности СССР, посвященные 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности В. Л. Комарова. Отчет о заседаниях будет опубликован отдельно.

Б. А. Тихомиров.

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРЕМИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. Л. КОМАРОВА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

РАСПОРЯДИТЕЛЬНОГО ЗАСЕДАНИЯ ПРЕЗИДИУМА АКАДЕМИИ НАУК СССР

4 октября 1944 года

1. Утвердить Положение о порядке присуждения премии имени академика В. Л. Комарова (приложение).

2. Утвердить Комиссию по рассмотрению работ, представленных на соискание премии имени академика В. Л. Комарова, в следующем составе:

Сукачев В. Н., академик, председатель Комиссии
Гроссгейм А. А., член-корреспондент АН СССР
Максимов Н. А., член-корреспондент АН СССР
Шишкин Б. К., член-корреспондент АН СССР
Ильинский А. П., профессор.

Президент Академии Наук СССР
академик *В. Л. Комаров*

Академик-секретарь Академии Наук СССР
академик *Н. Г. Бруевич*

ПОЛОЖЕНИЕ

О ПОРЯДКЕ ПРИСУЖДЕНИЯ ПРЕМИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. Л. КОМАРОВА

1. Премия имени академика Владимира Леонтьевича Комарова, утвержденная Президиумом Академии Наук СССР с июля 1944 года в сумме 20 000 рублей, присуждается Президиумом Академии Наук СССР ежегодно за лучшие работы в области систематики, анатомии и морфологии растений, ботанической географии и палеоботаники.

2. На соискание премии имени академика В. Л. Комарова представляются лишь оригинальные работы, законченные в период между последовательными датами присуждения премии.

3. Правом получения премии имени академика В. Л. Комарова пользуются все граждане СССР. Работы, выдвигаемые на соискание премии имени академика В. Л. Комарова, представляются один раз в год, начиная с 1945 года, не позднее 1 сентября, в Бюро Отделения биологических наук Академии Наук СССР, а последним представляются с предложениями о присуждении премии в Президиум Академии Наук СССР не позднее 1 ноября того же года.

Примечание. Работы представляются или в виде оформленной рукописи или в напечатанном виде.

4. Правом выдвижения работ на соискание премии имени академика В. Л. Комарова пользуются как отдельные ученые, так и группы ученых, участвовавших в коллективном труде,

5. О сроках представления работ, представляемых на соискание премии имени академика В. Л. Комарова, Президиум Академии Наук СССР делает публикацию в журналах: „Вестник Академии Наук СССР" и „Советская ботаника".

6. Для предварительного рассмотрения работ, представленных на соискание премии имени академика В. Л. Комарова, Президиум Академии Наук СССР выделяет комиссию из числа крупнейших специалистов в области ботаники.

SOMMAIRE

№ 6, 1944

Page

I. De la part de la rédaction 3

II. E. G. Bobrov. Etude contemporaine de la flore et le rôle des travaux de V. L. Komarov dans son développement 5

III. A. P. Iljinsky. Cinquante années de travail de V. L. Komarov à l'Institut botanique V. L. Komarov de l'Académie des Sciences de l'USSR 16

IV. E. M. Lavrenko. V. L. Komarov comme botaniste-géographe 23

V. V. I. Poljanski. Le livre de V. L. Komarov „L'espèce chez les plantes et son rôle dans le développement de la botanique théorétique" 29

VI. V. P. Savitch. Sur les travaux de V. L. Komarov dans le domaine de l'investigation des plantes inférieures 38

VII. A. S. Lazarenko. L'élement némorale de la brioflore de l'Extrême Orient soviétique 42

VIII. N. F. Gontcharov. Les astragales de l'USSR (essai d'analyse systématique et floristique d'un groupe des plantes les plus polymorphes) 55

IX. V. G. Alexandrov, O. G. Alexandrova et M. S. Jakovlev. Sur les traits caractéristiques de la morphologie des fruits des graminées du tipe du mais (*Zea mays* L.) 62

X. Notes scientifiques. 1) K. N. Igoschina. La végétation de l'Oural moyen. 2) V. V. Reverdatto. Nouvelles plantes officinales de la flore de l'USSR . . 75

XI. Critique et bibliographie 82

XII. Chronique 87

Цена 8 руб.